AYASOFYA KÜTÜPHANESİ
2639

آياصوفيه

٣٢٤٩

رسالة علي قوشجي بفارسي في الهندسيات والهيئة

قد وقف هذه النسخة الجليلة السلطان الأعظم والخاقان المعظم مالك البرين والبحرين خادم الحرمين الشريفين السلطان ابن السلطان السلطان الغازي محمود خان وقفا صحيحا شرعيا حرره الفقير أحمد شيخ زاده المفتش بأوقاف الحرمين الشريفين غفر لهما

002538

مولانا
رسالة علي قوشچي بالفارسية في الهيئة

رسالة مولانا علي القوشجي بالفارسية في الهيئة

٢٦٤٩

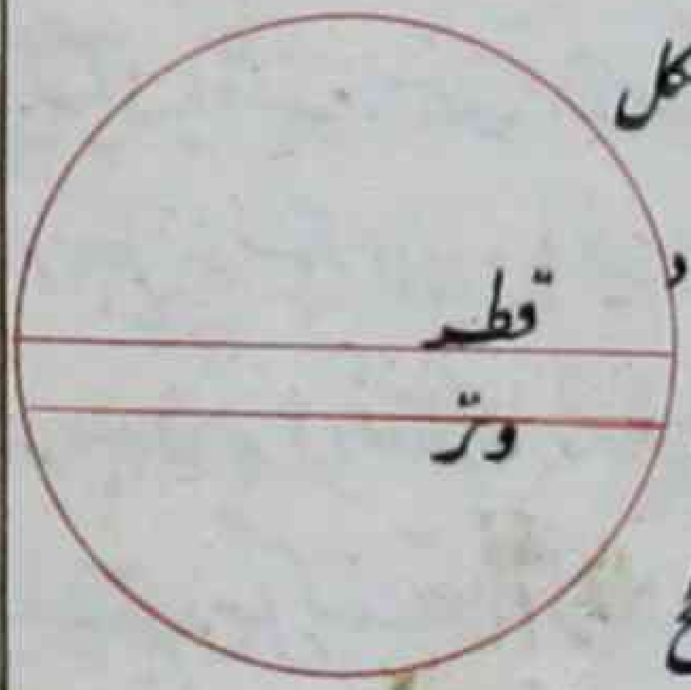
هذه
رسالة في
الهيئة للعلامة مولانا
علي القوشجي رحمه
الله تعالى

بسم الله الرحمن الرحیم

الحمد لله رب العالمین حمد الشاکرین والصلوة علی خیر
خلقه محمد وآله اجمعین اما بعد این کتاب مشتمل
است بر مقدمه و دو مقاله مقدمه در بیان آنچه
پیش از شروع در این علم دانستنی است وآن دو
قسم است قسم اول در آنچه تعلق بهندسیات
دارد هرچه قابل اشارت حسی بود اگر بهیچ نوع قسمت

پذیر نبود آنرا نقطه خوانند و اگر در یک جهت قسمت
پذیر بود آنرا خط خوانند و اگر در دو جهت قسمت پذیر بود
یعنی در طول و عرض قسمت پذیر بود اما در عمق قسمت
پذیر نباشد آنرا سطح خوانند و اگر در سه جهت قسمت
پذیر باشد آنرا جسم خوانند و خط یا مستقیم بود یا منحنی
مستقیم آن بود که نقطهای که بر وی فرض توان کرد محاذی
یکدیگر باشند و منحنی آن بود که نه این چنین باشد
و سطح نیز مستوی بود یا غیر مستوی مستوی آن بود
که میان هر دو نقطه که بر وی فرض توان کرد اگر بخطی
مستقیم وصل کنند آن خط از آن سطح بهیچ وجه بیرون
نیفتد و چون خطی منحنی بسطحی محیط شود چنانک در آن

سطح نقطهٔ فرض توان کرد که خطهای مستقیم که ازان نقطه
بآن خط کشند همه برابر باشند آن سطح را دایره خوانند
وآن خط را محیط دایره وخط مستدیر گویند وآن نقطه را
مرکز وهر یک ازان خطهای مستقیم را نصف قطر وهر خطی
مستقیم که دایره را بدو نیم کند آنرا وتر خوانند وبازو
که از محیط بازکند آنرا قوس خوانند واگر بمرکز گذرد
آنرا قطر خوانند وازین شکل



تصور آنچه گفتم آسان شود
وهر سطح که بیک خط یا زیاده
باو محیط شود آنرا شکل مسطح
خوانند پس اگر سه خط باو محیط شود آنرا مثلث

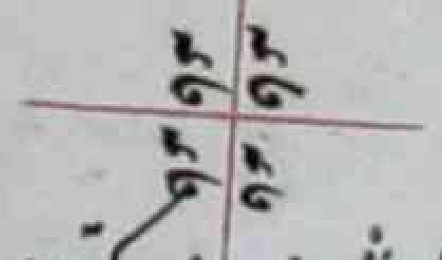
خوانند برین شکل

واگر چهار
خط محیط بود آنرا ذو اربعهٔ اضلاع خوانند
برین شکل

واگر پنج خط محیط بود
آنرا ذو خمسهٔ اضلاع خوانند وشکل آن اینست

وبدین قیاس وهر جسم که یک سطح یا
زیاده باو محیط شود آنرا شکل مجسم خوانند پس اگر شکل
مجسم چنان بود که درمیان آن نقطهٔ فرض توان کرد که
هر خط که ازان نقطه بمحیط آن جسم براستقامت بکشند
همه برابر باشند آن شکل را کره خوانند وآن سطح را
محیط کره وسطح مستدیر خوانند وآن نقطه را مرکز و
آن خطها را انصاف اقطار وچون سطح مستوی کره را

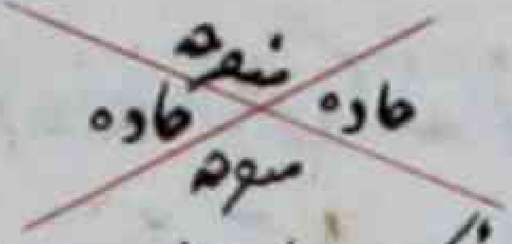
بدو باره کند دایرهٔ حادث شود پس اکر آن سطح
بمرکز کذشته باشد آن دایره را عظیمه خوانند و
الا صغیره کویند و زاویه کنج را کویند و آن دو قسم
بود مسطحه و مجسمه مسطحه آن بود که از احاطهٔ دو خط
سطح پیدا شود همچون سه کنج مثلث و چهار کنج ذو
اربعهٔ اضلاع و پنج کنج ذو خمسه اضلاع پس اکر این
دو خط بر وجهی باشند که بعد از اخراج هر دو چهار
زاویه متساوی حادث شود آن زاویه را قایمه
کویند و هر یک ازین دو خط را عمود بران دیکر
کویند چنانچه درین شکل است



و اکر زوایای مختلف حادث شوند بزرکترین را

منفرجه

منفرجه و خردترین را حاده کویند چنانچه درین
شکل است



و مجسمه آن
بود که از احاطهٔ یک سطح یا زیاده مجسم پیدا شود
همچون کنجهای خانه و اکر خطی بر سطح قایم شود چنانکه
هر خط که دران سطح از موضع قیام بر وجه استقامت
اخراج کنند با آن خط بزاویه قایمه محیط شوند
آن خط بر سطح عمود بود و چون سطحی بر سطحی قایم شود
چنانچه خطی در هر دو سطح پدید آید که آنرا فصل مشترک
خوانند و از فصل مشترک هر خطی که بر یکی از آن دو
سطح عمود سازند آن عمود از سطح دیکر بیرون نیفتد
هر یکی ازین دو سطح عمود باشد بران دیکر و چون

دو خط بایکدیکر بر وجهی باشند که هر نقطه که
بر یکی ازان دو خط فرض کنند بعد همه ازان
خط دیکر برابر باشد آن دو خط را متوازی
کویند و دو سطح را نیز که بدین صفت باشند
هم متوازی کویند و چون کره بر نفس خود حرکت
کند بعد از تمام دوره هر نقطه که بر محیط آن
کره فرض کنند دایرهٔ رسم کند الا دو نقطهٔ متقابل
که آنرا دو قطب کره و دو قطب حرکت کویند
و قطری که واصل باشد میان دو قطب آنرا
محور کویند و این دوایر بایکدیکر یا متحد باشد
یا متوازی یکی ازینها عظیمه باشد و آنرا منطقه

کویند

کویند و باقی صغیره و این دوایر را مدارات
این نقطها خوانند و دو قطب کره را دو قطب
هر یک ازین مدارات نیز کویند بلک هر
دایره که بر کره فرض کنند خواه متحرک
و خواه ساکن دو نقطه بران کره از دو
طرف آن دایره که بعد هر یک از اطراف
محیط آن دایره برابر باشد آن دو نقطه
را دو قطب آن دایره کویند قسم دوم
در آنچه تعلق بطبیعیات دارد جسم اکر فراهم
آمده باشد از اجسام مختلفة الطبایع آنرا
مرکب خوانند و الا بسیط کویند و آن منقسم

شود بفلکی و عنصری فلکی افلاک باشد با آنچه
در وست و اینها را اجرام اثیری و عالم
علوی گویند و عنصری عناصر چهارگانه باشد
که آن آتش و هوا و آب و خاک است
و اینها را با آنچه در ضمن اینهاست عالم
سفلی و عالم کون و فساد خوانند و مرکب
منقسم می شود بتام و غیر تام مرکب تام
آن بود که حفظ صورت خود کند مدتی
معتد به همچون معدنیات و نباتات و حیوانات
و غیر تام آن بود که نه این چنین باشد همچون
ابر و میغ و مانند آن و حرکت فلک منقسم شود

به بسیط و آنرا متشابهه نیز گویند و مختلفه
بسیطه آن بود که هر نقطه که بآن حرکت متحرک
باشد گرد مرکز آن فلک در ازمنهٔ متساویه
زوایای متساویه احداث کند و بعبارتی دیگر
از محیط آن فلک در ازمنهٔ متساویه قسی متساویه
قطع کند و مختلفه آن بود که نه این چنین باشد
و باز منقسم شود به مفرده و مرکبه مفرده
آن بود که از یک فلک صادر شود و مرکبه
آن بود که زیاده از یک فلک صادر شود
و هر حرکت مفرده بسیط است و هر مختلفه
مرکب است اما هر بسیطه مفرد نیست و هر

و هر مرکبه مختلف نیست **مقاله اولی**
در بیان احوال اجرام علوی و آن شش بابست
باب اول در بیان عدد افلاک کلی و کیفیت
ترتیب آن بدانک عالم همه یک کره است
مرکزش مرکز زمین و افلاک نه اند گرد یکدیگر
در آمده مانند توهای پیاز چنانک سطح
مقعر هر یک سطح محدب فلکی است که در جوف
اوست از آن نه یکی فلک الافلاک است
که محیط است بجمیع افلاک و فلک اعظم و فلک
اطلس نیز گویند و دوم فلک البروج است
که جمیع ثوابت در واند و سیم فلک زحل است

و چهارم فلک مشتری و پنجم فلک مریخ و ششم
فلک آفتاب و هفتم فلک زهره و هشتم
فلک عطارد و نهم فلک قمر و در مشهور ابتداء
شمار افلاک از فلک قمر کنند پس فلک الافلاک
را نهم گویند و باین فلک قمر منتهی میشود فلکیات
و در جوف او عناصر چهارگانه اند اول
کره آتش چنانچه سطح محدب او سطح مقعر
فلک قمر است دوم کره هوا چنانچه محدب
او سطح مقعر محدب کره آتش است و سیوم کره آب
و چهارم کرهٔ خاک و این هر دو بمنزلهٔ یک
کره اند چه آب بر زمین احاطه تامه نکرده است

بل که قریب ربعی از کرهٔ زمین ظاهر
است چنانک یک سطح مستدیر
یعنی سطح مقعر هوا باین هر دو
کره محیط شده است و بلندیها
و پستیها که بر روی زمین است
او را از کرویة حسی بدر نمی آرد
بجهت آنک بنسبت بزمین قدری محسوس
ندارد صورت افلاک
وعناصر برین گونه است
و هر دایره بجای سطحی است ومیان هر
دو دایرهٔ بجای فلکی یا عنصری

باب دوم در بیان دوایر مشهوره
از عظام وصغار وقوسها، مشهور محیط هر
دایره را بسیصد وشصت قسمت

متساوی قسمت کنند و قطر هر دایره را
به صد و بیست قسمت کنند و هر قسم را درجه
گویند و باز هر درجه را به شصت قسم متساوی
بخش کنند و هر یک را دقیقه گویند و باز هر
دقیقه را به شصت قسم کنند و هر یک را ثانیه
گویند و همچنین ثانیه را بثالثه و ثالثه را به
رابعه تا آن قدر که حاجت افتد قسمت کنند
و نیز قوس که کمتر از نود درجه باشد باقی اورا
تا نود تمام آن قوس گویند و از دوایر
عظام مشهوره منطقه فلک اعظم است
و آنرا معدل النهار نیز گویند و دو قطب اورا

دو قطب عالم گویند یکی را که در جهت بنات
النعش است قطب شمالی گویند و دیگری را
قطب جنوبی و منطقهٔ فلک ثوابتست و
منطقة البروج و فلک البروج نیز گویند
و او تقاطع کند با معدل النهار در دو نقطه
که آن دو نقطه را دو نقطهٔ اعتدال گویند
و دایرهٔ ماره باقطاب اربعه است
و این عظیمه باشد که بچهار قطب این دو
منطقه گذرد و اقصر قوسی که ازین دایره
درمیان این دو منطقه یا میان دو قطب
ایشان افتد آنرا میل کلی گویند و دایره

میل است و ان عظیمه باشد که بجزوی از فلک
البروج یا بمرکز کوکبی و بدو قطب معدل النهار
گذرد و قوسی ازین دایره که میان جزء فلک
البروج و معدّل النهار افتد از جانب اقرب
میل اوّل آن جزء گویند و قوسی که ازین دایره
میان مرکز کوکب و معدّل النهار افتد از جانب
اقرب بعد آن کوکب گویند و دایرهٔ
عرض است و آن عظیمهٔ باشد که بجزوی از فلک
البروج یا مرکز کوکبی و بدو قطب فلک البروج گذرد
و قوسی ازین دایره که میان جزء فلک البروج
و معدّل النهار افتد از جانب اقرب آنرا میل ثانی

ان

آن جزء گویند و آنچه میان مرکز کوکب و منطقهٔ
البروج افتد آنرا عرض آن کوکب گویند و
و دایرهٔ افق است و آن عظیمهٔ بود که یک
قطب او سمت راس باشد و دیگر قطب او
سمت قدم و مراد بسمت راس نقطهٔ است
از فلک که خطی که از مرکز عالم بر استقامت
قامت شخص گذرد بآن نقطه منتهی شود و مقابل
آن سمت قدم بود و این دایره فلک را بدو
نیمه کند یکی ظاهر و مرئی و آن نیمهٔ بود که در جانب
سمت راس بود و دیگری خفی و غیر مرئی
و آن نیمهٔ بود که در جانب سمت قدم بود و باین

دایره طلوع وغروب کواکب معلوم شود
وتنصیف معدل النهار کند بر دو نقطه یکی را
نقطهٔ مشرق ومشرق اعتدال ودیگر را نقطهٔ
مغرب ومغرب اعتدال گویند وخطی که واصل
باشد میان این دو نقطه آن خط را خط مشرق
ومغرب گویند ومنطقة البروج را تنصیف کند
بر دو نقطه یکی را طالع ودیگری را غارب وسابع
گویند وقوسی ازین دایره که میان جزو از
فلک البروج یا مرکز کوکب ومیان نقطهٔ مشرق
افتد از جانب افق آنرا سعهٔ مشرق گویند
وآنچه ازین دایره میان جزو فلک البروج

یا

یا مرکز کوکب ونقطهٔ مغرب افتد آنرا سعهٔ مغرب
گویند ودایرهٔ نصف النهار است وآن عظیمه
بود که بدو قطب افق معدل النهار گذرد وافق را
تنصیف کند بر دو نقطه یکی را که بقطب شمالی
نزدیکتر باشد نقطهٔ شمالی گویند ودیگری را نقطه
جنوبی وخط واصل میان این دو نقطه را خط
نصف النهار گویند ودو قطب او دو نقطهٔ
مغرب ومشرق بود ومنطقة البروج را تنصیف کند
بدو نقطه یکی را که فوق الارض است عاشر ووتد السما
گویند ودیگر را رابع ووتد الارض گویند ونیز تنصیف
کند هر یک از نصف ظاهر ونصف خفی از معدل النهار را

وقوسی ازین دایره که میان قطب معدل و دایرهٔ
افق یا میان قطب افق و دایرهٔ معدل افتند
از جانب اقرب آنرا عرض بلد گویند ودایرهٔ
مشرق ومغرب است و دایرهٔ اول سموت نیز گویند
وآن عظیمهٔ بود که بدو قطب افق وبدو قطب نصف
النهار گذرد ودایرهٔ وسط سماء رویت است
وآن عظیمهٔ بود که بدو قطب فلک البروج وبدو قطب
افق گذرد و دو قطب او دو نقطهٔ طالع وغارب
باشند واو تنصیف کند هر یک از نصف ظاهر
ونصف خفی از فلک البروج را وقوسی ازین
دایره که میان افق وقطب فلک البروج افتند

یا

یا میان فلک البروج وقطب افق افتند از جانب اقرب آنرا
عرض اقلیم رؤیت گویند ودایرهٔ ارتفاع
است وآن عظیمهٔ بود که بدو قطب افق گذرد
وبنقطهٔ مفروضه از فلک وافق را قطع کند بدو
نقطه که آن دو نقطه را نقطهٔ سمت گویند وباین
سبب این دایره را دایرهٔ سمتیه نیز گویند وخط
واصل میان این دو نقطه را خط سمت گویند
وقوسی که ازین دایره میان نقطهٔ مفروضه وافق
افتند از جانب اقرب آنرا ارتفاع آن نقطه گویند
وقوسی از افق که میان این دایره واول السموت
افتند از جانب اقرب آنرا قوس سمت آن نقطه

مفروضه گویند وسمت ارتفاع آن نقطه نیز گویند
واز دوایر صغار مشهوره مدارات میول است
ومدارات یومی نیز گویند وآن صغاری بود موازی
معدل النهار که مرتسم شود از حرکت نقطهاء مفروضه
مانند مراکز کواکب وغیر آن بحرکت معدل وهر
یکی را مدار نقطه گویند که از حرکت او مرتسم شده
باشد واز مدار مرکز کواکب آنچه فوق الافق باشد
قوس النهار آن کوکب گویند وآنچه تحت الافق باشد
قوس اللیل او وآنچه میان افق ودایره میلی که بنقطه
مشرق ومغرب گذرد واقع شود آنرا تعدیل النهار
آن کوکب گویند وتفاضل میان هر یک از قوس

النهار وقوس اللیل کوکب ومیان نصف دور
بقدر ضعف تعدیل النهار بود وآنچه میان مرکز
کوکب وافق واقع شود آنرا دایر گویند ومدارات
عروض است وان صغاری بود موازی فلک البروج
که مرتسم شود از حرکت نقطهاء مفروضه بحرکت
فلک ثامن ومقنطرات است وآن صغاری بود
موازی افق وآنچه فوق الافق باشد مقنطرات
ارتفاع گویند وآنچه تحت الافق باشد مقنطرات
انحطاط گویند واز مقنطرات یک مقنطره که مماس
بسطح ارض باشد آنرا افق حسی گویند وافق مذکور را
افق حقیقی وباقی قسی مشهوره را مانند طول بلد

وتقویم کوکب وامثال آن هر یک در محلی که تقرب
اقتضا کند بیان کرده خواهد شد انشا الله
باب سیم در بیان هیأت وحرکت
فلک نهم وهشتم یعنی فلک الافلاک وفلک البروج
وکیفیت قسمت فلک به بروج وذکر شمهٔ از حال
ثوابت هر یک ازین دو فلک را محیط شده است
دو سطح متوازی که مرکز ایشان مرکز عالم است
و در فلک نهم هیچ ستاره نیست وجمیع ثوابت درین
فلک هشتم مرکوزند وفلک نهم در قریب شبانروزی
دورهٔ تمام کند وحرکت او از مشرق بمغرب باشد
وفلک هشتم در هفتاد سال یک درجه قطع کند جنانچه

در

در شصت وپنج هزار سال دوره تمام کند وحرکت
او از مغرب بمشرق باشد ومنطقه او جنانچه سبق
ذکر یافته با معدل النهار تقاطع کند بر دو نقطه یکی
ازان دو که جون کوکب بحرکت غربی ازو بگذرد
در جانب شمال شود آنرا اعتدال ربیعی گویند وان
دگر را اعتدال خریفی وغایهٔ بعد این دو دایره یعنی
میل کلی را بارصاد مختلف یافته اند وبحسب رصد
بیست وسه درجه وسی دقیقه وهفده ثانیه است
و دو نقطه را از فلک البروج که آنجا غایهٔ بعد است
دو نقطهٔ انقلاب خوانند یکی را که در جانب شمالی است
نقطهٔ انقلاب صیفی خوانند وآن دگر را نقطهٔ انقلاب

شتوی خوانند پس منطقة البروج باین چهار نقطه دو نقطه
اعتدال و دو نقطهٔ انقلاب بچهار ربع منقسم شود
و مدت حرکت آفتاب در هر ربعی فصلی باشد از فصول
چهارگانهٔ مشهوره و بر هر یک از دو ربع مثلاً صح
ازین ارباع چهارگانه دو نقطه توهم کرده اند که
آن ربع با آن دو نقطه به سه قسم برابر منقسم شود
پس شش دایره عرض گذرانیده اند یکی ازین شش بدو
نقطهٔ اعتدال و چهار دیگر بچهار نقطهٔ متوهمه و لامحاله
فلک البروج و سایر افلاک کلی بسطوح متوهمهٔ این شش
دایره و سطح دایرهٔ مارّه باقطاب اربعه بدوازده
قسم برابر منقسم شود و هر یک ازین دوازده قسم را

برج

برج گویند و طول هر برجی سی درجه باشد و عرض
صد و هشتاد درجه سه ازین بروج و آن حمل و ثور
و جوزا است ربیعی بود یعنی مدت حرکت آفتاب
درین سه برج فصل ربیع باشد و سه دیگر و آن سرطان
و اسد و سنبله است صیفی باشد و سهٔ دیگر و آن
میزان و عقرب و قوس است خریفی باشد و سه باقی
و آن جدی و دلو و حوت است شتوی باشد و
چون کوکبی از حمل به ثور و جوزا و برین ترتیب حرکت کند
گویند بر توالی حرکت کرد و اگر بر خلاف این ترتیب
حرکت کند گویند بر خلاف توالی حرکت کرد و چون
بروج را ابتدا از مغرب گرفته اند حرکات غربی همه

بر توالی باشند و بباید دانست که کواکب ثابته
از کثرت بحدی است که احصاء آن نمی توان کرد
اما علماء این فن از آن جمله یک هزار و بیست و دو ستاره
را رصد کرده اند و مواقع اینها را از فلک البروج
تعیین کرده اند و از برای تعریف و تعیین این کواکب
چهل و هشت صورت توهم کرده اند چنانچه بعضی
ازین کواکب بر نفس صور واقع می شوند یعنی بر
خطوطی که این صور از آن خطوط متوهم می شوند یا
در میان آن خطوط و اینها را کواکب داخل صور گویند
و چون خواهند که ازین کواکب خبر دهند گویند کوکبی که
بر سر فلان صورتست یا بر دست راست اوست

یا

یا بر پای چپ اوست و برین قیاس و بعضی بیرون
این صور واقع شوند و اینها را کواکب خارج صور
گویند و چون ازین کواکب خواهند که خبر دهند
گویند کوکبی که بر قرب پای چپ فلان صورتست
یا بقرب ذنب فلان صورتست و بدین قیاس
و ازین صور چهل و هشت گانه بیست و یک در جانب
شمال است از منطقة البروج و پانزده در جانب
جنوب و دوازده بر نفس منطقه و ناحیهای
بروج دوازده گانه ازین گرفته اند **باب چهارم**
در هیئات افلاک کواکب هفت گانه که سیاره
خوانند آفتاب را دو فلک است مرد و متوازی

السطحين يكي رامثل گويند مركزش مركز عالم بود و
منطقه اش در سطح منطقة البروج و ديگر راخارج
مركز گويند در داخل ثخن اين مثل بود و مركزش
نقطه بود غير مركز عالم لكن منطقه البروج بود
وسطح محدب او مماس محدب ممثل بود بر نقطهٔ
مشتركه وآنرا اوج گويند و مقعرش نيز مماس مقعر
ممثل بود بر نقطهٔ مشتركه وآنرا حضيض خوانند
ولا محاله از ممثل بعد از انفراز خارج مركز دو كرهٔ
مختلف الثخن باقي ماند يكي محيط خارج مركز و
ديگري محاط خارج مركز ورقه محيط از جانب
اوج بود و غلطش از جانب حضيض ورقه محوي

منطقه اش و سطح

برعكس واين دو كره را دو متمم گويند و شمس
جرمي بود كري مصمت مركوز در ثخن خارج مركز
چنانچه سطح او مماس هر دو سطح خارج مركز
شود بر يك نقطه و هيأت افلاك كواكب علويه
يعني زحل و مشتري و مريخ و فلك زهره بعينها
مثل هيأت فلك شمس است و هيچ تفاوت نيست
الا بدو چيز يكي آنك هر يك ازينها را فلكي است
مركوز در ثخن فلك خارج مركز او چنانچه آفتاب
در ثخن خارج مركز خود بي تفاوتي و آنرا فلك تدوير
خوانند و هر يك ازين كواكب جهار كانه
مركوزند در تدوير چنانچه سطح تدوير

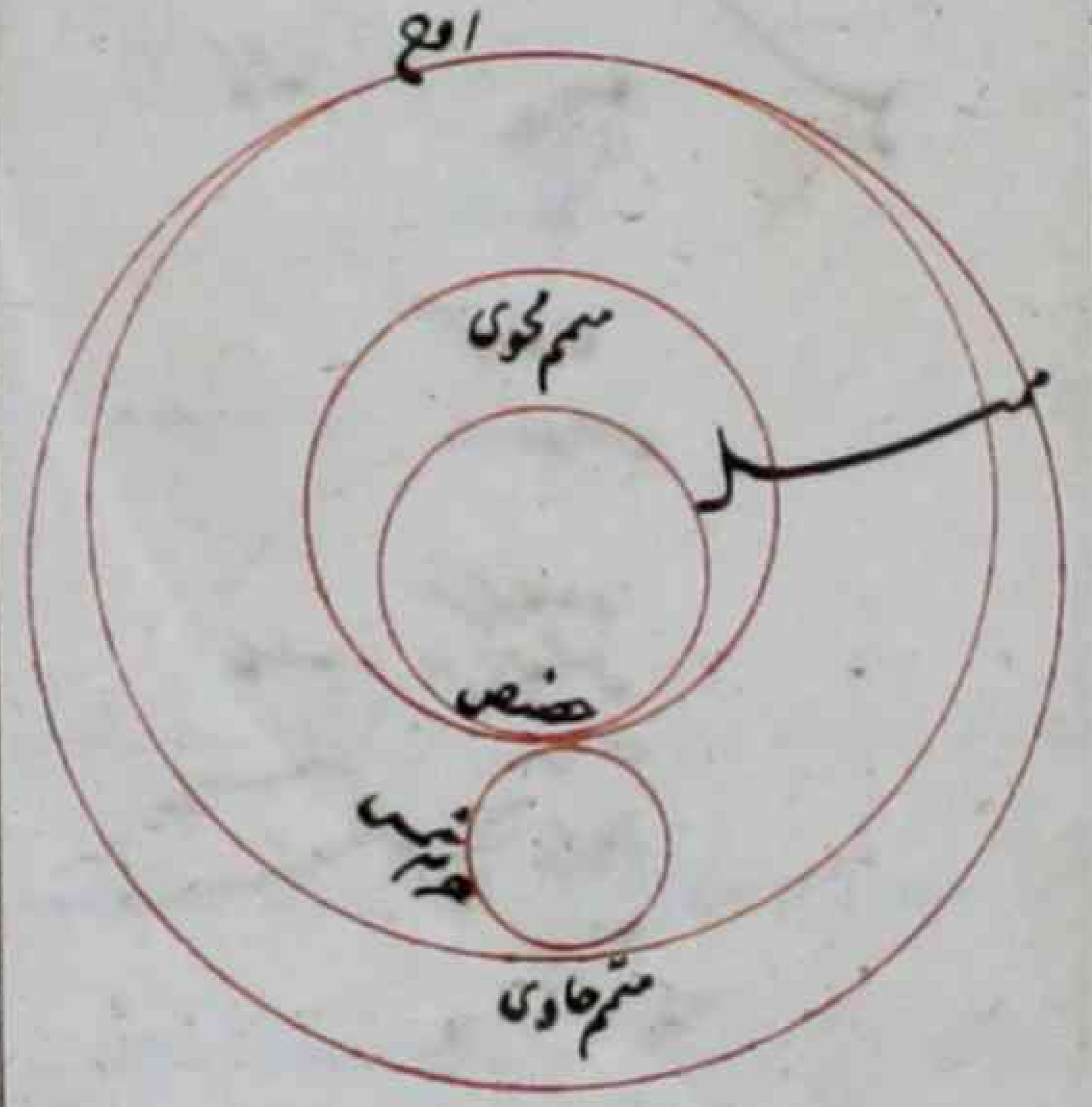
وکوکب بیکی نقطه مماس شده اند و دیگر آنک
منطقهٔ خارج مرکز این کواکب نه در سطح منطقة
البروج است بل که منطقة البروج را قطع می کند
بر دو نقطهٔ متقاطر یعنی دو نقطه که بر دو طرف
قطری از اقطار فلک البروج اند و دیگر این دو
نقطه بعد ازین خواهد آمد و فلک خارج مرکز
را در غیر آفتاب فلک حامل گویند و هیأت
فلک قمر بعینه مثل هیأت افلاک کواکب چهارگانه
است و تفاوتی نیست الّا بدو چیز یکی آنک
در قمر فلکی که حامل در ثخن اوست منطقهٔ این فلک
نه در سطح منطقة البروج است بلک مایل است

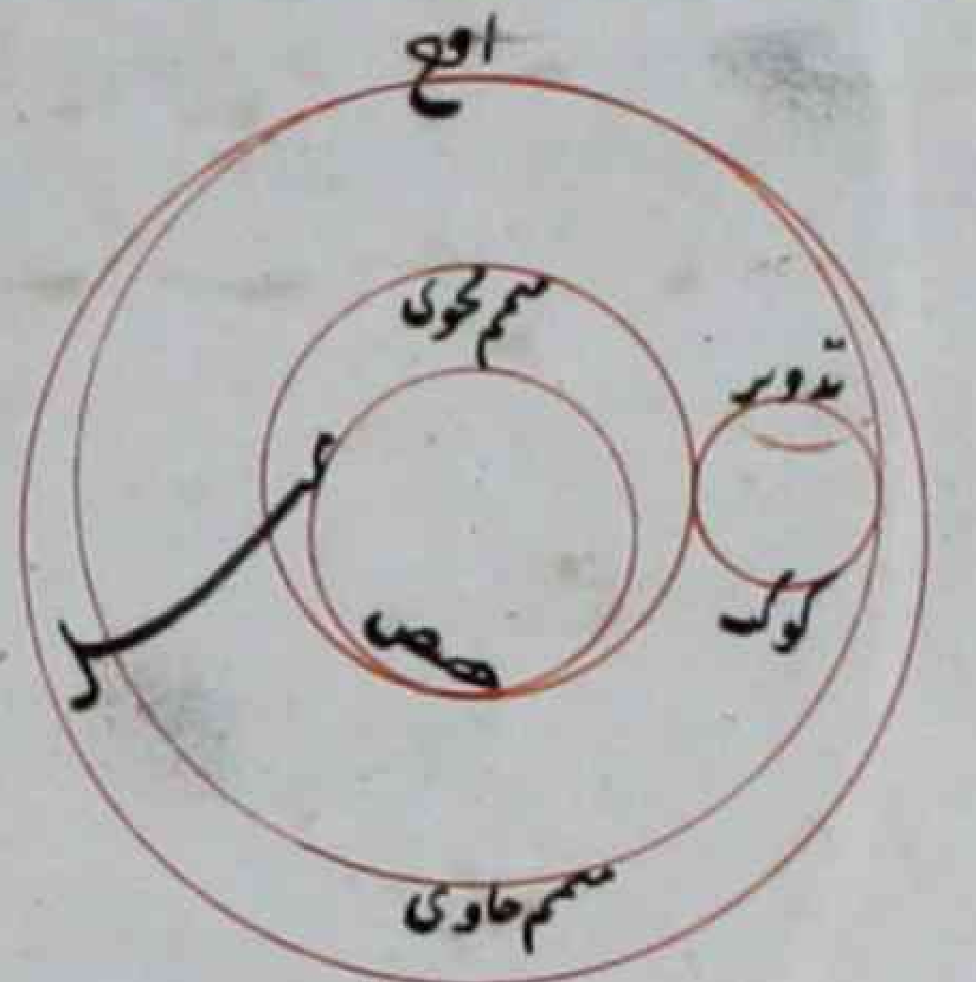
از سطح او و با حامل در یک سطح اند و بدین جهت
این فلک را فلک مایل گویند و دوم آنک قمر را
فلک دیگر بود متوازی السطحین محیط بفلکی که حامل
در ثخن اوست و مرکزش مرکز عالم بود و منطقة
اش در سطح منطقة البروج و آنرا فلک
جوزهر گویند و هیأت فلک عطارد از
هیأت افلاک کواکب چهارگانه بدو
چیز تفاوت دارد یکی آنک در عطارد
فلکی که حامل در ثخن اوست و آنرا مدیر
گویند و مرکزش مرکز عالم نیست و منطقهٔ اش
در سطح منطقة البروج نی بل که با حامل

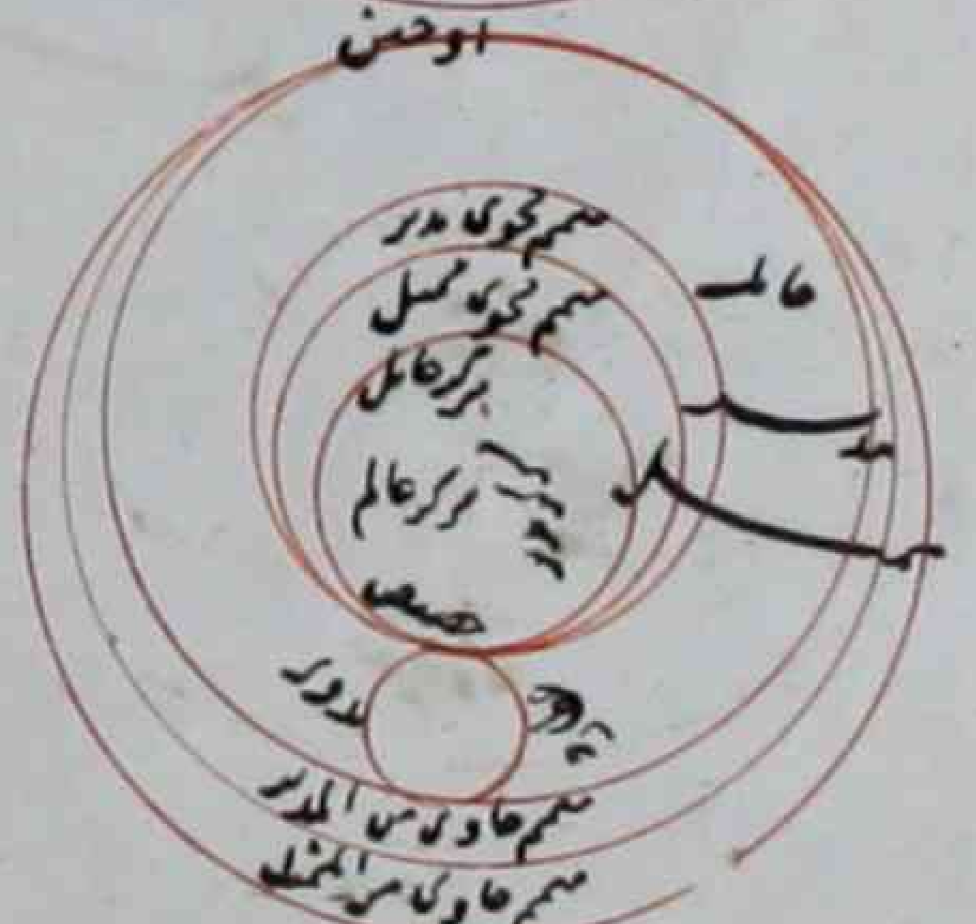
در یک سطح اند دوم انک عطارد را
فلکی دیگرست که مدیر در ثخن اوست
بهمان طریقه که حامل در ثخن مدیر
یعنی محدب مماس محدب بر نقطهٔ مشترکه
وهمچنین مقعر مماس مقعر و مرکزش مرکز
عالم است و منطقه اش در سطح منطقة
البروج است و این فلک را ممثل
عطارد گویند ولا محاله عطارد را دو اوج
باشد یکی مشترک میان ممثل و مدیر و آنرا
اوج مدیر گویند و دیگری مشترک میان مدیر
وحامل و انرا اوج حامل گویند و دو

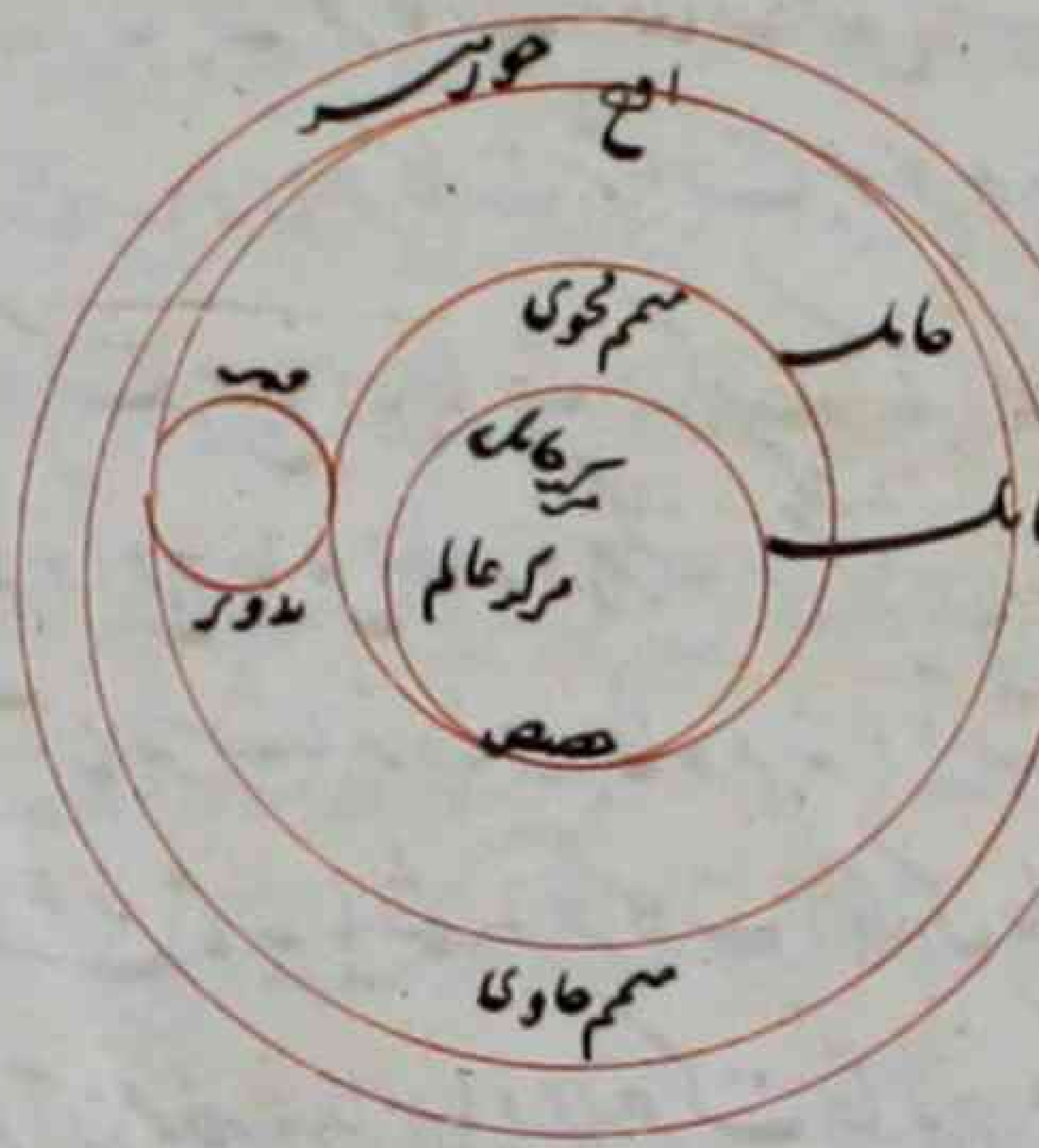
حضیض

حضیض بهمین طریقه و صورت
افلاک بحسب تسطیح برین گونه باشد









باب پنجم در حرکات افلاک

کواکب سیاره حرکات سایر افلاک
بعضی از مغرب بمشرق است و بعضی بر
عکس اما آنک از مغرب بمشرق است

ازان جمله حرکات افلاک ممثل است و
ان مساوی حرکات ثوابت بود و باین
حرکت جمیع اوجات حرکت کند الا اوج
قمر و اوج حامل عطارد و جوزهر خارج مرکز شمس است
و آن هر شبانروزی پنجاه و نه دقیقه و
هشت ثانیه باشد و حرکات افلاک حامل است
و آن مر زهره را مساوی حرکت خارج مرکز
شمس است و عطارد را ضعف آن و زحل را
هر شبانروزی دو دقیقه و مشتری را چهار
دقیقه و پنجاه و نه ثانیه و مریخ را سی و یک
دقیقه و بیست و هفت ثانیه و قمر را بیست

وچهار

وچهار درجه و بیست و دو دقیقه و پنجاه و سه
ثانیه باشد و آنچه از مشرق بمغرب است ازانجمله
حرکت مدیر عطارد است و آن مثل حرکت
خارج مرکز شمس است و حرکت جوزهر
قمر است و آن هر شبانروزی سه دقیقه
و یازده ثانیه باشد و حرکت مایل قمر است
و آن هر شبانروزی یازده درجه و نه
دقیقه و هفت ثانیه باشد و اما تداویر چون
شامل ارض نیستند لاجرم اگر اعلای آنها
بر توالی حرکت کند اسفل بر خلاف توالی
حرکت خواهد کرد چنانچه در مشجره است

٢٢

یعنی پنج کوکب غیر قمر واگر اعلا برخلاف
توالی باشد اسفل بر توالی خواهد بود چنانچه
در قمر است واولی آنست که اعلی را اعتبار کنند
وحرکت تدویر قمر را در حرکات شرقیه شمرند
وباقی را در حرکات غربیه وحرکت تدویر
وآنرا حرکت خاصه نیز گویند مر قمر را در شبانروزی
سیزده درجه وسه دقیقه وپنجاه وچهار ثانیه
باشد وهریک از کواکب علویه را بقدر فضل
حرکت خارج مرکز شمس بر حرکت حامل او باشد
وزهره راسی وشش دقیقه وپنجاه ونه ثانیه
باشد وعطارد را سه درجه وشش دقیقه وبیست

وچهار ثانیه باشد **باب ششم** در بیان
احوالی که عارض می شود سیارات را وآن چهار
فصل است **فصل اوّل** در آنچه کواکب را در طول عارض
شود طول کوکب وتقویم کوکب نیز گویند قوسی
بود از منطقة البروج میان اول حمل وموضع
کوکب در طول بر توالی ومراد بموضع کوکب در
طول طرف خطی بود که از مرکز عالم بمرکز کوکب
گذرد وبفلک اعلی منتهی شود اگر کوکب را عرض
نبود والّا نقطهٔ تقاطع دایرهٔ عرض بود که بطرف
خط مذکور گذرد با منطقة البروج یعنی اقرب
تقاطعین بطرف خط مذکور واین خط را خط

تقویمی گویند و حرکتی که کوکب بآن حرکت
این قوس را قطع کند حرکت طولی و حرکت
تقویمی گویند و چون هر یک از سیارات را
افلاک متعدد است و حرکات همه متشابه
گرد مرکز عالم نه لاجرم حرکت تقویم سیارات
مختلفه باشد مثلاً شمس را دو فلک است
یکی ممثل و حرکت او متشابه است گرد مرکز
خودش و آن مرکز عالم است و یکی خارج مرکز
و حرکت او گرد مرکز عالم متشابه نیست بلک
حول مرکز خودش متشابه است و قمر را چهار فلک
است یکی جوزهر و دوم مایل و حرکت هردو

متشابه حول مرکز عالم است سیوم حامل و حرکت
او نیز گرد مرکز عالم متشابه است اگرچه قیاس
اقتضا میکند که حرکت او گرد مرکز خودش متشابه
باشد امّا برصد و حساب معلوم کرده اند که
حرکت او نیز گرد مرکز عالم متشابه است و این
یکی از مشکلات این فن است و چهارم فلک
تدویر است و حرکت او حول مرکز عالم متشابه
نیست بلک حول مرکز خودش متشابه است
و هر یک از علویه و زهره را سه فلک است یکی ممثل
و حرکت او حول مرکز خودش که مرکز عالم است
متشابه است و دوم فلک حامل و حرکت او نیز متشابه است

حول مرکز خودش و نه متشابه است حول مرکز
عالم بلکه حول نقطهٔ متشابه است که از مرکز
حامل در جانب اوج بمقدار بعد مرکز حامل از
مرکز عالم دور است بر همان سمت یعنی بر
خطی که مار است بمرکزین و این نیز یکی از
مشکلات این فن است و سیوم فلک
تدویر و حرکت او نیز حول مرکز عالم متشابه
نیست بلکه حول مرکز خودش متشابه است
وعطارد را چهار فلک است یکی ممثل و حرکت
او متشابه است گرد مرکز خودش که مرکز عالم است
و دوم مدیر و حرکت او متشابه است گرد

مرکز

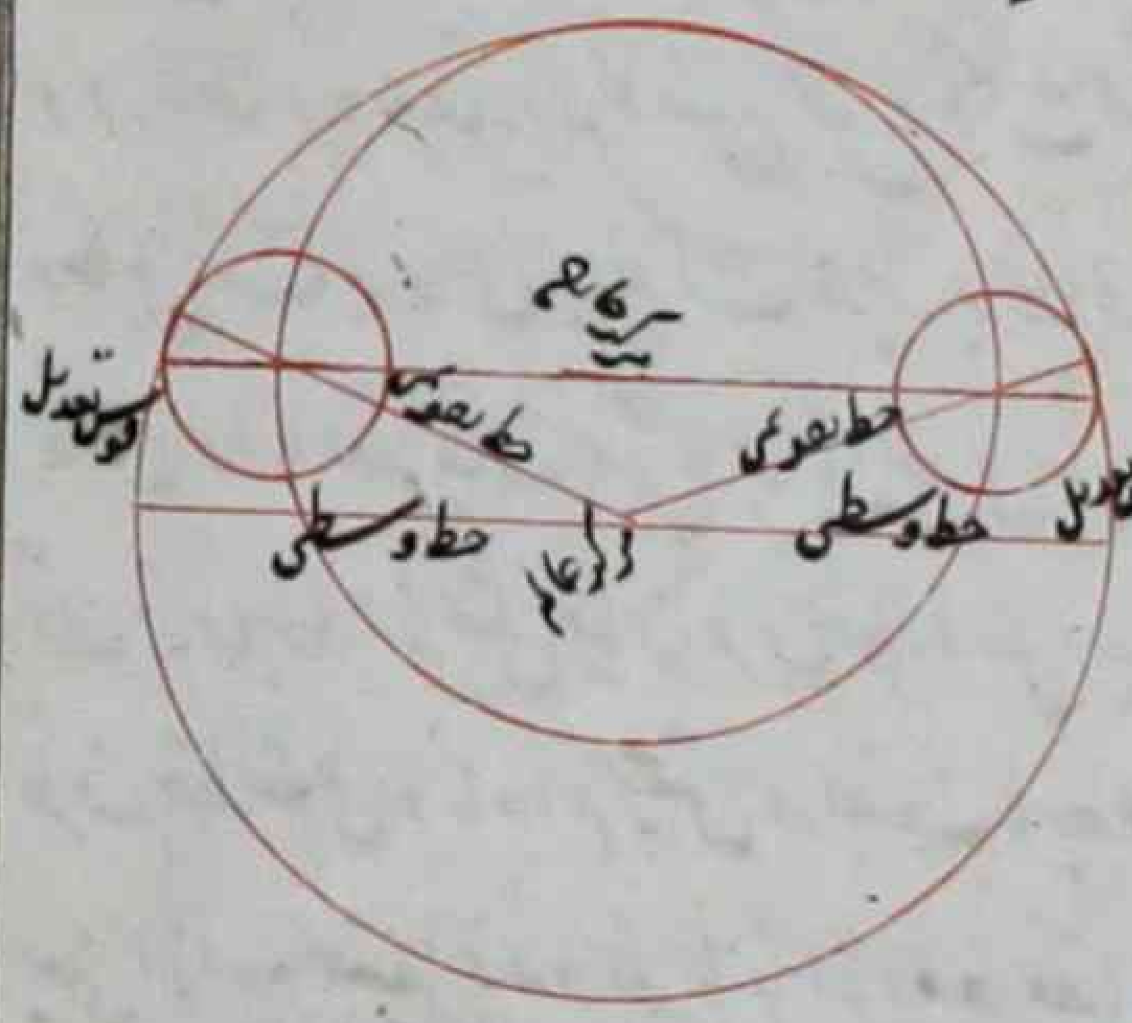
مرکز خودش نه گرد مرکز عالم و سیوم حامل
و حرکت او نه متشابه است گرد مرکز خودش
و نه گرد مرکز عالم و نه گرد مرکز مدیر بلکه گرد نقطه
متشابه است که در منتصف ما بین مرکز عالم و مرکز
مدیر است و بعد آن نقطه از مرکز مدیر متساوی بعد
مرکز حامل است از مرکز مدیر و این یکی دیگر از مشکلات
این فن است و در متحیره این نقطه که حرکت حامل گرد
او متشابه است مرکز معدل المسیر گویند و چهارم
فلک تدویر و حرکت او متشابه است گرد مرکز
خودش نه گرد مرکز عالم و چون سیارات را حرکت
تقویمی بنسبت با مرکز عالم مختلف بود اهل این فن برای

ضبط تقاویم ایشان اوساط و تعدیلات اثبات
کرده اند و وسط در غیر قمر قوسی بود از ممثل محصور
میان اول حمل و طرف خط وسطی بر توالی و در قمر
از منطقه مایل میان نقطه محاذی اول حمل و طرف
خط وسطی بر توالی و مراد بخط وسطی در قمر
خطی بود که از مرکز عالم بمرکز تدویر قمر گذرد
و بمنطقه مایل منتهی شود و در شمس خطی بود
که از مرکز عالم بیرون آید بموازات
خطی که از مرکز خارج بمرکز شمس گذرد و در
متحیره خطی بود که از مرکز عالم بیرون آید بموازات
خطی از مرکز معدل المسیر بمرکز تدویر

گذرد

گذرد و حرکتی که خط وسطی بآن حرکت این
قوس وسط را قطع کند حرکت وسط خوانند
و آن در شمس و متحیره سوی عطارد بمقدار مجموع
حرکت ممثل و حرکت خارج مرکز است بر توالی
بر مجموع حرکت جوزهر و مایل بر خلاف توالی
و در عطارد بمقدار فضل مجموع حرکت ممثل و
حامل است بر توالی بر حرکت مدیر بر خلاف
توالی و اما تعدیلات شمس جز یک تعدیل نبود و
آن قوسی بود از ممثل میان طرف خط وسطی و میان
طرف خط تقویمی و مادام که شمس در نصف هابط بود
یعنی از اوج بحضیض رود تعدیل را از وسط نقصان

باید کرد تا تقویم حاصل شود و مادام که در
نصف صاعد بود یعنی در نصف مقابل تعدیل
را بر وسط باید افزود تا تقویم حاصل شود
وازین شکل تصور آنچه گفتیم آسان شود
و در متحیره نیز بمثل این تعدیل



حاجت افتد چه حرکات حوامل ایشان نیز
حول مرکز عالم مشابه نسبت پس قوسی از ممثل که
محصور باشد میان خط وسطی وخطی که از مرکز
عالم بمرکز تدویر کذرد وآنرا تعدیل ثالث
گویند مادام که مرکز تدویر در نصف هابط باشد
یعنی از اوج بحضیض رود از وسط نقصان
باید کرد و مادام که مرکز تدویر در نصف صاعد
باشد یعنی از حضیض باوج رود بر وسط باید
افزود تا مرکز معدل حاصل شود و در عطارد
اوج وحضیض مدیر را اعتبار باید کرد و در قمر
باین تعدیل حاجت نباشد چه حرکت حامل او

حول مرکز عالم متشابه است و باز قمر و متحیره را
تعدیل دیگر است که موجب آن تدویر بود
بیانش آنست که موقع خطی که از مرکز عالم بمرکز
تدویر گذرد و ما آنرا خط مرکز معدل گوییم در
قمر بمجرد معرفت حرکت وسط آن معلوم شود
و در متحیره بوسیلهٔ تعدیل که سبق ذکر یافت
معلوم می شود اگر همین خط بمرکز کوکب نیز
گذشتی در استخراج تقویم بتعدیل دیگر حاجت
نبودی چه همین خط بعینه خط تقویم می شد اما
این خط بمرکز کوکب نمی گذرد مگر در دو حال یکی
آنکه کوکب در ذروهٔ مرئی باشد دوم آنکه

کوکب

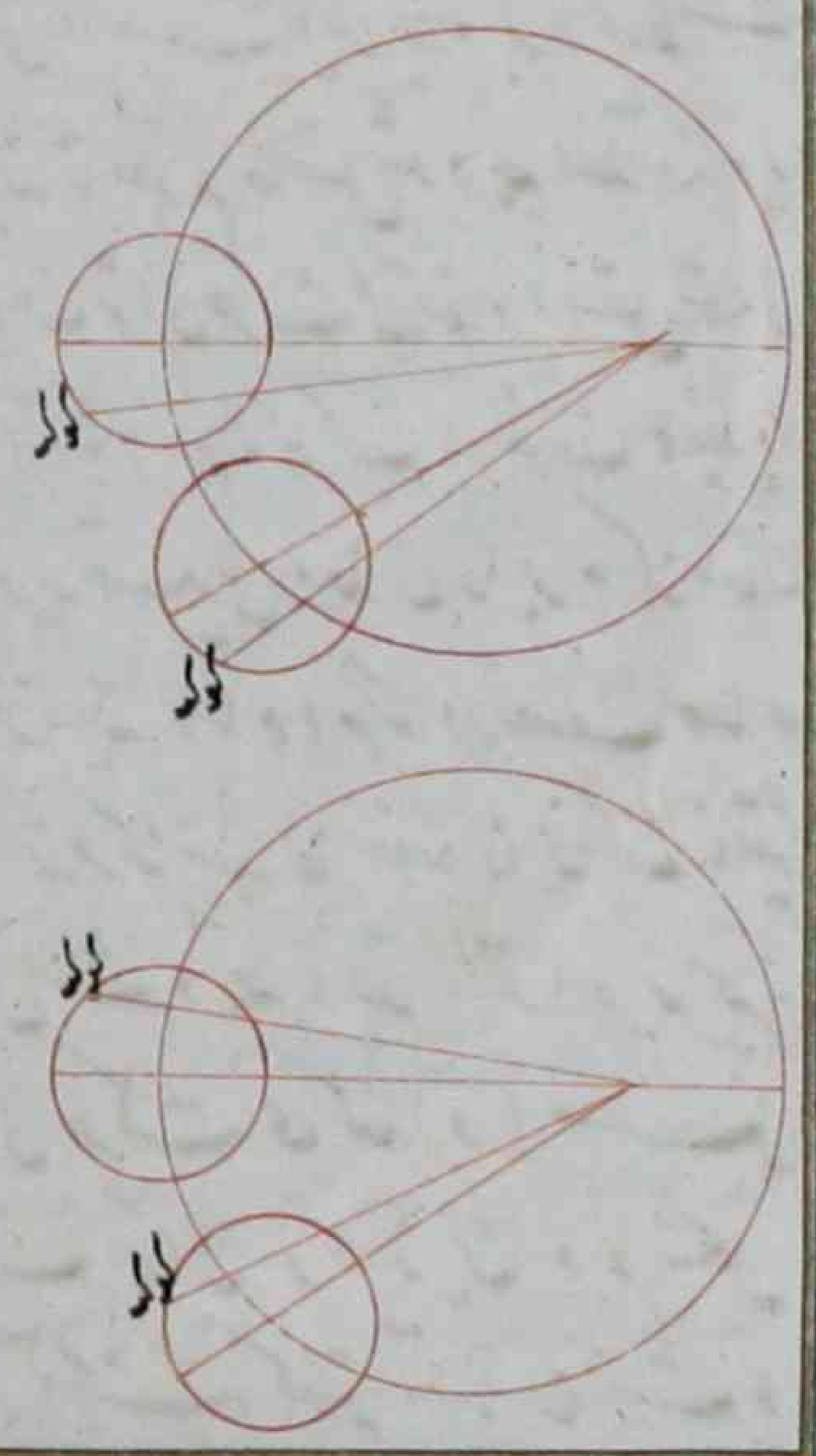
کوکب در حضیض مرئی باشد و مراد بذروه و حضیض مرئی
دو نقطهٔ تقاطع خط مذکور است با محیط تدویر آنکه دورتر
است از مرکز عالم ذروهٔ مرئی گویند و آن که نزدیکتر است
حضیض مرئی و کوکب چون بحرکت تدویر حرکت میکند
از ذروه و حضیض مرئی مزایلت میکند لا محاله خط
تقویم با خط مرکز معدل بزاویه بمحیط می شود و این
زاویه بسبب قرب و بعد مرکز تدویر از مرکز
عالم مختلف می شود لاجرم مرکز تدویر را
در اوج حامل فرض کرده اند و مقدار
آن زاویه را بحسب بودن کوکب در
جزوی از تدویر استخراج کرده آنرا

تعدیل اول و تعدیل سفد د
نامیده اند و باز ازدیاد این
زاویه را بسبب نزدیک شدن
مرکز تدویر بمرکز عالم بحسب
هر جزوی از اجزای حامل
استخراج کرده و آنرا تعدیل دوم نامیده
اند و آنرا بتعدیل اول جمع میکنند و این
مجموع را تعدیل معدل می نامند و در قمر
مادام که در نصف هابط بود از تدویر یعنی
از ذروه بحضیض رود تعدیل معدل را از
وسط نقصان می کنند و مادام که در نصف صاعد

بود یعنی در نصف دیگر بود بر وسط می
افزایند تا تقویم حاصل شود چه اعلای تدویر
قمر بخلاف توالی حرکت می کند و اسفل بتوالی

و در متحیره مادام که کوکب در نصف هابط بود
از تدویر تعدیل معدل را بر مرکز معدل
می افزایند و مادام که در نصف صاعد
بود از مرکز معدل نقصان می کنند تا تقویم
حاصل شود چه اعلای تداویر متحیره
بتوالی حرکت می کند و اسفل
بخلاف توالی و از این دو شکل
تصور آنچه گفتم آسان شود

و بعضی مرکز تدویر متحیره را در بعد اوسط
از حامل فرض کنند و معنی بعد اوسط را
درین زودی بیان خواهیم کرد و درین حال
زاویه که میان دو خط مذکور یعنی خط تقویمی
و خط مرکز معدل واقع شود بحسب بودن
کوکب در یک جزء از اجزاء تدویر
استخراج کنند و آنرا تعدیل اوّل و تعدیل
منفرد خوانند و هر یک از زیاده شدن و
کم شدن زاویهٔ مذکور را بسبب قرب
و بعد مرکز تدویر از مرکز عالم بحسب هر جزوی
از اجزاء حامل استخراج کنند و آنرا تعدیل



ثانی گویند و بآن تعدیل اول را معدل کنند
و بتعدیل معدل و طریق مذکور تقویم استخراج
کنند و این طریق مشهورتر است لیکن ما در
زیج جدید طریق اول را اختیار کرده ایم بنا
بر نکته که در عمل ظاهر می شود و باید دانست
که هرگاه که حرکت مرکز کره گرد نقطهٔ متشابه
باشد البته قطری از اقطار آن کره همیشه محاذی
آن نقطه خواهد بود و چون حرکت مرکز هریک
از تداویر متحیره گرد مرکز معدل المسیر متشابه
است لاجرم قطری از اقطار هریک همیشه
محاذی مرکز معدل المسیر است و چون حرکت

مرکز

مرکز تدویر قمر گرد مرکز عالم متشابه است
بایستی که قطری از اقطار او همیشه محاذی
مرکز عالم بودی اما برصد و حساب معلوم
کرده اند که محاذاة قطر او نسبت بنقطه ایست
که بعد او از مرکز عالم در جانب حضیض مثل بعد
مرکز حامل است از مرکز عالم و این نقطه
را نقطهٔ محاذاه گویند و دو طرف این قطر را
که در متحیره محاذی مرکز معدل المسیر است و
در قمر محاذی نقطهٔ محاذاه آنکه دورتر است
ذروهٔ وسطی گویند و آنکه نزدیکتر است
حضیض وسطی و از آنچه گفتیم لازم آید

که چون مرکز تدویر در اوج یا حضیض باشد ذروهٔ
وسطی با ذروهٔ مرئی و همچنین حضیض وسطی با حضیض
مرئی متحد باشد و در غیر این دو حال از هم متفرق
شوند و بدین سبب از برای معرفت خاصهٔ
مرئی یعنی قوسی از منطقهٔ تدویر که محصور باشد
میان ذروهٔ مرئی و مرکز کوکب بر توالی حرکت
تدویر که تعدیل اول و دوم بقوت او معلوم
می کنند محتاج بتعدیل دیگر میشوند و آن چنانست که
خاصهٔ وسطی و آن قوسی را گویند از منطقهٔ تدویر
که محصور باشد میان ذروهٔ وسطی و مرکز کوکب
بر توالی حرکت تدویر در هر وقت که خواهند

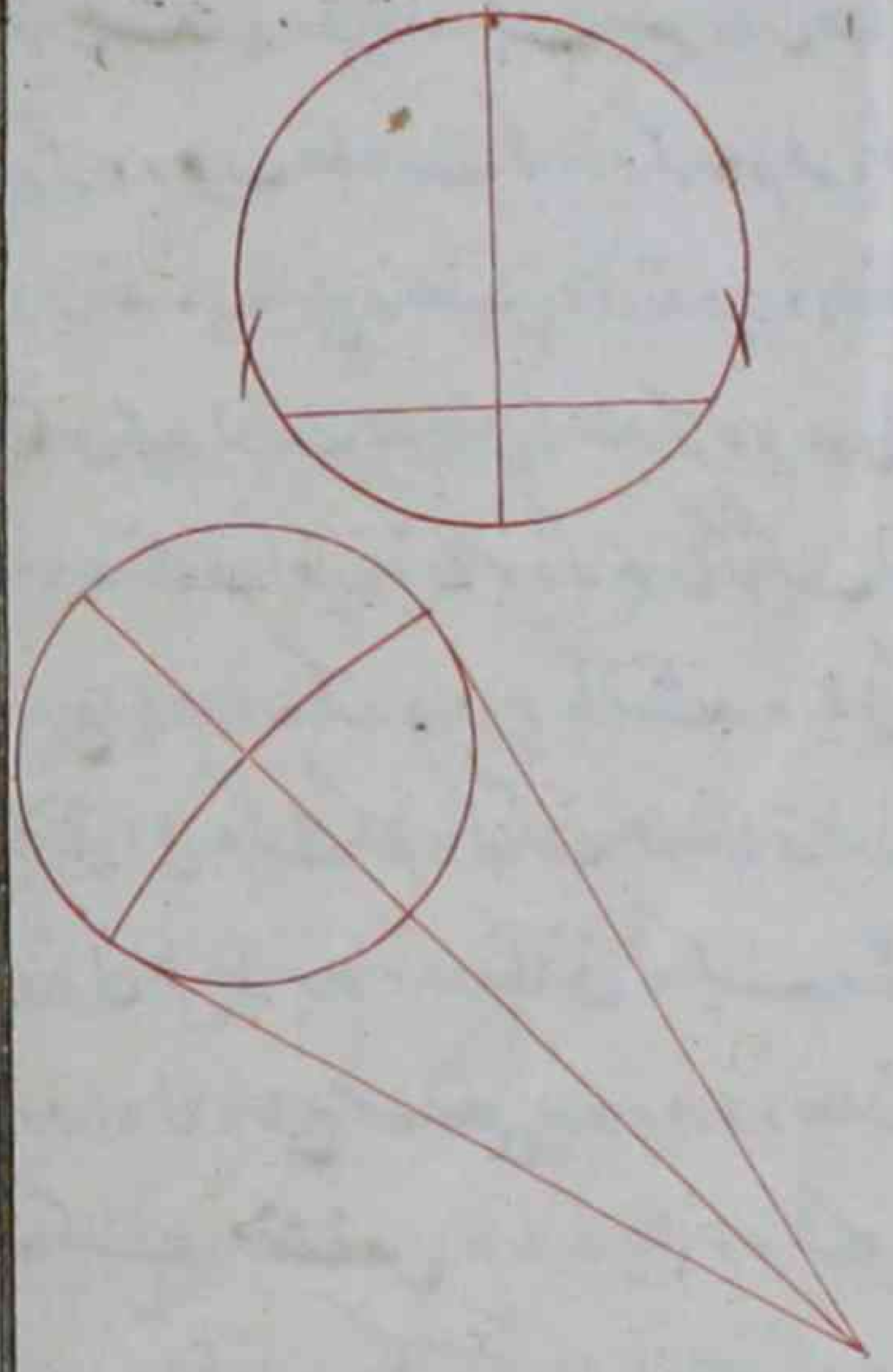
معلوم

معلوم است زیرا که حرکات تدویر چنانچه سبق
ذکر یافته معلوم است پس ما بین الذروتین
را مادام که مرکز تدویر در نصف هابط است
بر خاصهٔ وسطی می افزایند و در نصف دیگر
می کاهند تا خاصهٔ مرئی معلوم شود و این ما بین
الذروتین را تعدیل ثالث گویند و در متحیره
ما بین الذروتین بمقدار خط وسطی و خط مرکز
معدل است و ازین جهت تعدیلات در متحیره
زیاده بر سه نباشد چنانچه در قمر و اهل این
فن هر یک از افلاک خارجة المراکز و تداویر
را بچهار قسم کرده اند دو علوی باهم برابر و

دو و سفلی باهم برابر و این اقسام را نطاقات
می نامند بعضی از ایشان در قسمت اختلاف
ابعاد را اعتبار کرده اند و بعضی اختلاف مسیر را
پس مبدا نطاق اول و سیم بحسب سیر دو ما
در خارج مرکز اوج و حضیض باشد و در تدویر
در ذروه و حضیض مرئی و مبدأ نطاق دوم و
چهارم نزد معتبران ابعاد دو بعد اوسط باشد
بحسب مسافت و آن دو نقطهٔ تقاطع است
با دایرهٔ مرسوم بر مرکز عالم اما در تدویر
ببعد مرکز او از مرکز عالم و اما در خارج مرکز ببعد
نصف قطر خارج مرکز و نزد معتبران مسیر

دو

دو بعد اوسط باشد بحسب مسیر و آن در خارج
مرکز دو طرف خط است که از مرکز عالم عمود شود
بر خط مار باوج و حضیض و در تدویر دو نقطهٔ
تماس محیط اوست با دو خطی که از مرکز عالم سوی او
آید و نطاق اول آن بود که چون کوکب از
اوج یا ذروه گذرد در و باشد و باقی
بر توالی حرکت کند و کوکب در نطاق اول
و ثانی هابط بود و در نطاق دیگر صاعد
و در اول و رابع مستعلی بود و در دو نطاق
دیگر منخفض و از این دو شکل
تصور آنچه گفتیم آسان شود



وازانجه عارض می شود کواکب متحیره را
درطول رجعت واستقامت واقامت
است بیانش آنست که جون کوکب دراعلی
تدویر باشد حرکت او بتوالی سریع نماید چه
حرکت درین حال مجموع هردو حرکت حامل
وتدویر حرکت کند وجون باسفل تدویر انتقال
کند وپیشتر یاد کرده ایم که حرکت اسفل تداویر
متحیره بخلاف توالی است پس حرکت کوکب
بتوالی بطوی پیدا کند بجهت انک درین حال کوکب
بمقدار فضل حرکت حامل بتوالی برحرکت تدویر
بخلاف توالی حرکت کند و هرچند کوکب

بحضیض نزدیکتر شود حرکت تدویر بخلاف
توالی سریع تر شود و فضل مذکور کمتر شود و
کوکب بطی تر نماید اما چون هنوز حرکت مرکبه کوکب
بتوالی است کوکب را مستقیم گویند تا بحدی که
حرکت تدویر بخلاف توالی با حرکت حامل سوالی
متفاوت کند و کوکب چندروز چنان نماید
که یکجا استاده است و درین حال کوکب را
مقیم گویند و بعد ازین حرکت تدویر بخلاف
توالی زیاده آید از حرکت حامل بتوالی و کوکب
بمقدار فضل بخلاف توالی حرکت کند و درین
حال کوکب را راجع گویند و بعد ازین هرچند

طفر

بحضیض نزدیکتر شود حرکت او در رجعت سریع
شود تا بوقتی که کوکب بحضیض رسد و آنجا غایت
سرعت او باشد در رجعت و چون از حضیض
گذرد در رجعت بطوء پیدا شود باز زود بطی تر
شود تا انگاه که مقیم شود و بعد ازان مستقیم
شود و تا زرد در استقامت سریع تر شود تا
باز بذروه رسد و حالت اول عود کند و
ازانچه گفتیم معلوم شد که کوکب در ذروهٔ
تدویر دو بار مقیم می شود یکی بعد از استقامت
و پیش از رجعت و این موضع را از تدویر مقام
اول گویند و دیگری بعد از رجعت و پیش از

استقامت واین موضع را مقام ثانی گویند
وما این فصل را بذکر ابعاد ما بین المراکز و
مناطق اقطار تداویر ختم کنیم پس گوییم بعد
مرکز خارج مرکز از مرکز عالم باجزائی که نصف
قطر خارج مرکز شصت درجه باشد دو درجه و یک
دقیقه وبیست ثانیه است وبعد مرکز
حامل قمر از مرکز عالم باجزائی که نصف قطر مایل
شصت درجه باشد ده درجه وبیست وسه دقیقه
است وبهمین اجزا نصف قطر تدویر قمر
پنج درجه و دوازده دقیقه است وبعد مرکز
حامل از مرکز عالم مر زحل را سه درجه وبیست و

ونه دقیقه است ومشتری را دو درجه وچهل
وهفت دقیقه است ومریخ راشش درجه و
چهارده دقیقه وزهره راپنجاه و دو دقیقه
است اما عطارد را بعد مرکز حامل او از مرکز
عالم بر یک قرار نیست بیانش آنست که
بعد مرکز حامل او از مرکز مدیر سه درجه است وهمچنین بعد مرکز مدیر
از مرکز معدل المسیر وبعد مرکز معدل المسیر از مرکز عالم نیز یک
سه درجه اند لیکن مدیر مرکز حامل را گرد مرکز خود
حرکت میدهد بر مداری که آنرا مرکز حامل خوانند
پس لازم می آید که مرکز حامل در دوره یکبار
بر مرکز معدل المسیر منطبق شود ودرین حال

بعد او از مرکز عالم سه درجه شود و یکبار متقاطر
شود و درین حال بعد او از مرکز عالم نه درجه شود
و در سایر احوال میان سه درجه و نه درجه باشد
وجمع این مقادیر که بیان کردیم با جزائیست
که نصف قطر حامل بان اجزا شصت درجه باشد
وبهمین اجزا، نصف قطر تدویر زحل راشش
درجه وپنجاه و یک دقیقه است ومشتری را
یازده درجه وچهل وهفت دقیقه است و
زهره راچهل وسه درجه و ده دقیقه است
ومریخ راسی و نه درجه وچهل وسه دقیقه است
وعطارد رابیست و دو درجه وسی دقیقه است

درجه

وجمع این مقادیر که مذکور شد بحسب رصد
ماست بعضی موافقست با رصاد سابق و
بعضی مخالف **فصل** دوم در
احوالی که کواکب را عارض شود در عرض شمس
را هیچ عرض نبود زیرا که منطقهٔ ممثل او
و خارج مرکز چنانچه سبق ذکر یافته هردو
در سطح منطقة البروج اند و باقی کواکب
از منطقة البروج کاهی بشمال میل کنند وکاهی
بجنوب جهت آنکه مناطق حوامل ایشان نه
مقاطع فلک البروج است بر دو نقطه وآن
دو نقطه راجوزهرین کویند و در علویه وقمر یکی را

که جون مرکز تدویر از وکذرد شمالی شود از منطقة
البروج راس کویند وآن دیکر را ذنب و در سفلیین
تعریف راس وذنب بوجه مذکور نتوان کرد بنا
بر نکته که درین زوذی معلوم خواهد شد پس کوییم
راس زهره عقدهٔ بود که جون از وکذرد باوج متوجه
شود وراس عطارد عقدهٔ بود که جون از وکذرد
بحضیض متوجه شود وذنب هریک مقابل راس بود
و دوایری که بر سطح فلک اعلی حادث شود از توهم قطع
مناطق حوامل مر عالم را افلاک مایله کویند وغایت این
میل مر قمر را پنج درجه است وزحل را دو درجه ونیم و
ومشتری را یک درجه ونیم ومریخ را یکدرجه وثلث

وزهره

و زهره را سدس درجه و عطارد را سه ربع درجه
است واین در قمر وعلویه ثابت است و
و در سفلیین ثابت نیست بل فلک مایل منطبق
می شود بر سطح منطقة البروج در وقتی که مرکز
تدویر سفلیین بیکی از دو نقطهٔ جوزهری میرسد
وجون مرکز تدویر از جوزهری کذرد میل میکند
نصف فلک مایل از نصفی که مرکز تدویر در وست
امّا زهره را بجانب شمال وعطارد را بجانب جنوب
واین میل متزاید می شود تا آنکاه که مرکز تدویر
بمنتصف ما بین العقدتین رسد وآنجا غایت
میل باشد وبعد از ان میل متناقص می شود تا

تا انکاه که فلک مایل باز منطبق شود بر منطقة
البروج ومرکز تدویر بجوزهر رسد وبعد ازان
حالت اول عود می کند وازانچه گفتیم لازم می
آید که مرکز تدویر زهره همیشه شمالی باشد از
فلک البروج ومرکز عطارد همیشه جنوبی وقمر را
بجز این یک عرض نیست زیراکه مناطق مایل و
وحامل وتدویر او هرسه در یک سطح اند ومتحیره
را عرض دیگر است وآن چنانست که قطر مار بذروه
وحضیض اینها درسطح مایل نیست اما درعلویه نکر
وقتی که مرکز تدویر دریکی از دو نقطهٔ راس وذنب
باشد وچون مرکز تدویر از راس گذرد ذروه

میل بجنوب کند از سطح مایل وحضیض میل بشمال
کند از سطح مایل واین میل متزاید می شود تا
آنکاه که مرکز تدویر بمنتصف ما بین العقدتین
رسد بعدازان میل متناقص می شود تا وقتی که مرکز
تدویر بذنب رسد ودرین حال قطر تدویر
باز درسطح مایل درآید وچون مرکز تدویر از
ذنب گذرد ذروه میل میکند بشمال وحضیض بجنوب
وهمچنین متزاید می شود تا آنکاه که مرکز تدویر
باز بمنتصف ما بین العقدتین رسد بعد ازان
متناقص می شود تا انکاه که مرکز تدویر باز
براس رسد وقطر تدویر باز درسطح مایل

در آید و بعد ازان حالت اول عود میکند و ازانچه
گفتیم لازم می آید که ذروه همیشه از مایل در جانب
منطقة البروج باشد و حضیض در خلاف آن جانب
واما در سفلین مگر وقتی که مرکز تدویر در منتصف
مابین العقدتین باشد و آنجا اوج و حضیض سفلین
آنست که چون مرکز تدویر از اوج گذرد ذروه میل
کند اما زهره را بشمال و اما عطارد را بجنوب و میل
حضیض بخلاف این بود و این میل متزاید می شود
تا آنگاه که مرکز تدویر بعقده رسد و آنجا
غایت قطر مار بذروه و حضیض بود و بعد ازان
میل متناقص شود تا وقتی که مرکز تدویر بحضیض رسد

وقط

و قطر تدویر باز منطبق شود بر سطح مایل و بعد ازان
باز ذروه میل کند اما زهره را بجنوب و اما عطارد را بشمال و
متزاید میشود تا در عقدهٔ دیگر بغایت رسد باز متناقص
شود تا آنگاه که مرکز تدویر باوج رسد و حالت اول
عود کند و این عرض را میل ذروه و حضیض گویند و غایت
این میل زحل را شش درجه است و مشتری را دو درجه و چهل
و شش دقیقه و مریخ را دو درجه و هفت دقیقه
و زهره را دو درجه و نیم و عطارد را شش درجه و ربع
است و علویه را غیر آنچه ذکر کردیم عرض دیگر نبود
اما سفلین را عرض دیگر هست و آن چنانست که
قطر مار ببعدین اوسطین این دو که مقاطع قطر مار

بذروه وحضیض است بر قوایم در سطح فلک
مایل بنود مگر وقتی که مرکز تدویر سفلیین در یکی از
دو نقطهٔ راس و ذنب باشد و چون مرکز تدویر سفلیین
از رأس کذرد و طرف متاخر در طلوع * از ین قطر
وآنرا طرف مسائی کویند از سطح مایل بشمال میل میکند
وطرف متقدم وآنرا صباحی کویند بجنوب واین
میل متزاید می شود تا آنگاه که مرکز تدویر بمنتصف
ما بین العقدتین رسد وآنجا اوج زهره بود
وحضیض عطارد بعد ازین میل متناقص می شود
تا آنگاه که مرکز تدویر بذنب رسد و قطر مار بعدین
در سطح مایل در آید وچون مرکز تدویر از ذنب

کذرد

کذرد وطرف مسائی بجنوب میل کند وطرف صباحی
بشمال و متزاید شود تا آنگاه که در منتصف ما بین
العقدتین بغایت رسد وبعد از ان متناقص
می شود تا مرکز تدویر باز براس رسد وقطر
در سطح مایل در آید بعد از ان حالت اوّل عود
می کند واین عرض را عرض وراب و انحراف
والتوا کویند وغایت این مر زهره را سه
درجه و نیم وعطارد را هفت درجه است و ما این
فصل بذکر مواضع اوجات وجوزهرات که
بحرکت ثوابت متحرک کنند ختم کنیم پس کوییم
در تاریخ اوّل محرّم سال هشتصد وچهل ویکم از

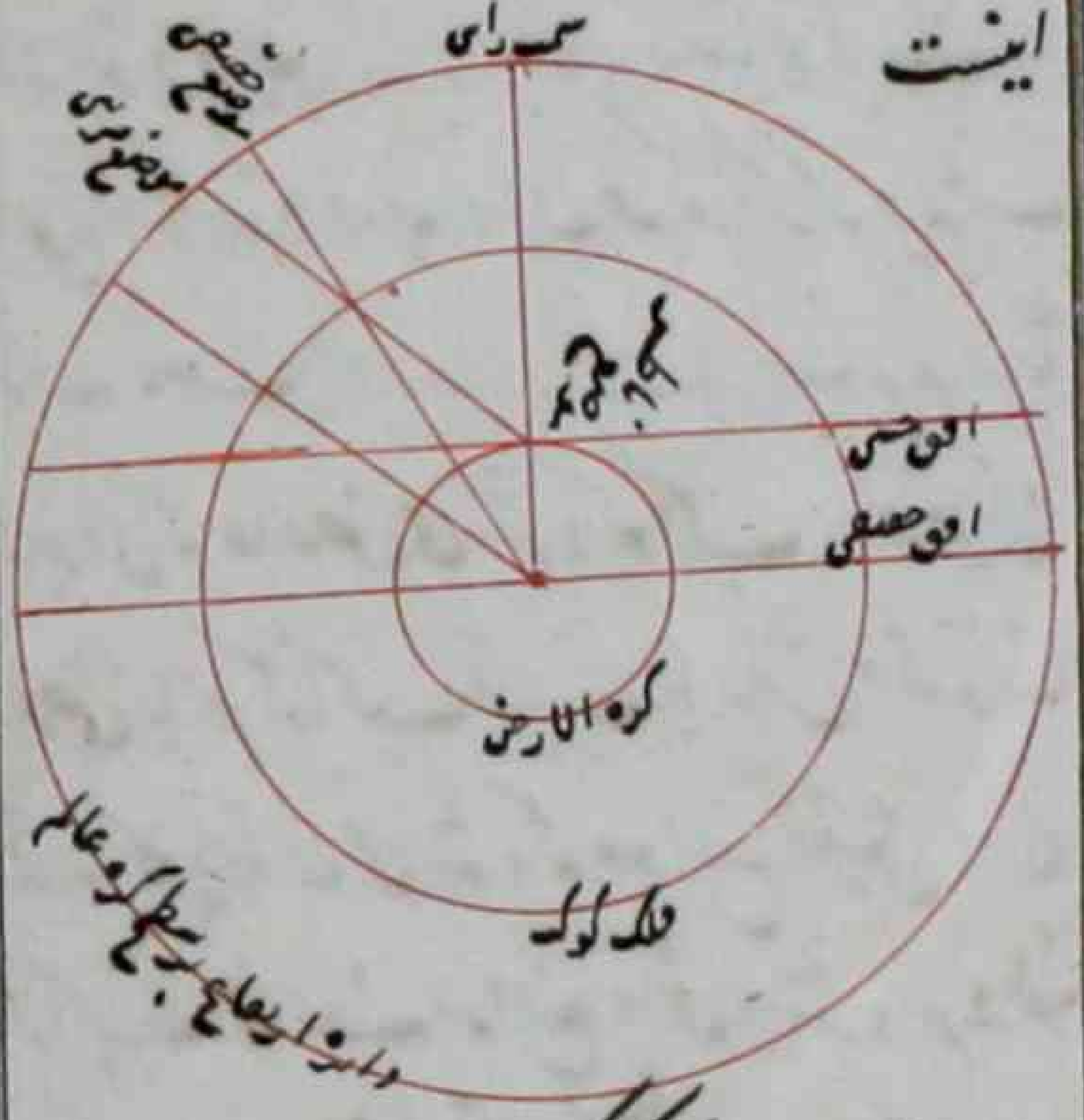
از هجرت نبی علیه الصلوة والسلام که تاریخ زیج
جدید را بران وضع کردیم اوج شمس در دو
درجه وبیست وشش دقیقه سرطان واقع است
واوج زحل در شانزده درجه وپنجاه وشش
دقیقه قوس واوج مشتری در بیست و نه درجه و
وسی ودو دقیقه سنبله واوج مریخ واوج زهره در بیست
و دو درجه و بیست و پنج دقیقه جوزا واوج عطارد یعنی اوج
مدیر او در چهار درجه وبیست وهشت دقیقه
عقرب است واما جوزهرات راس زحل متأخر
است در توالی بروج از اوج او بسی درجه وراس
مشتری متقدم است بر اوج او بهشتاد ودو درجه

وراس مریخ متقدم است بر اوج او بنود و
چهار درجه وراس زهره متقدم است بر اوج
او بنود درجه وراس عطارد متأخر است از
اوج او بنود درجه واین همه که ذکر کردیم بحسب
رصد ماست

فصل سیوم

در بیان احوالی که عارض می شود کواکب را در طول و
عرض با هم کواکب تریب بارض خصوصا
قمر را گاه چنان می شود که مواضع حقیقی این
کواکب مخالف مواضع مرئی میشود هم در طول
وهم در عرض بیانش آنست که خطی خارج از مرکز عالم
بمرکز کوکب تقاطع می کند باخطی که از موضع

ناظر بموضع کوکب رفته است واین زاویهٔ
تقاطع را زاویهٔ اختلاف منظر گویند وصورتش
اینست



وارتفاع مرئی کوکب بقدر این زاویه از
ارتفاع حقیقی کمتر می شود واین وقتیست که کوکب بسمت

راس

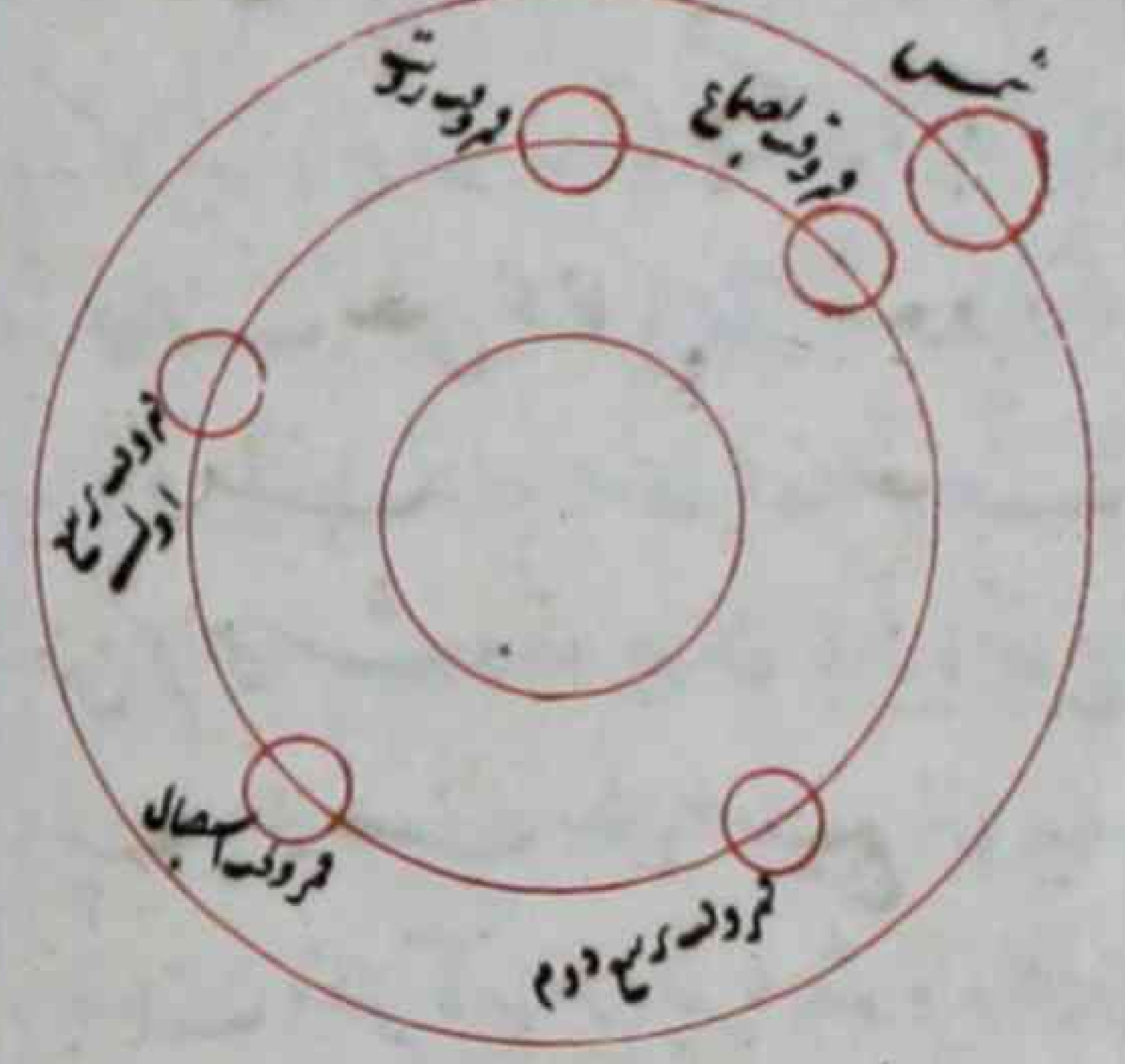
راس نباشد که اگر بسمت راس باشد هر دو خط
با یکدیگر منطبق می شوند وهرچند کوکب از سمت
راس دورتر وبافق حسی نزدیکتر باشد و
اختلاف منظر بیشتر باشد وغایتش وقتی بود
که کوکب بر افق حسی بود وچون دو دایرهٔ
عرض کنیم یکی بموضع حقیقی کوکب وآن طرف
خطی بود که از مرکز عالم بمرکز کوکب گذشته منتهی
شود بسطح فلک اعلی ودیگری بموضع مرئی کوکب
وآن طرف خطی بود که از مرکز عالم بموازات
خطی که از موضع ناظر بمرکز کوکب گذرد بیرون
آمده منتهی شده باشد بسطح فلک اعلی گاه باشد

که این هر دو دایرهٔ عرض بر یکدیگر منطبق شوند
وآن وقتی بود که کوکب بر دایرهٔ وسط سماء رؤیت
باشد ودرین حال کوکب را اختلاف طول نبود
وموضع مرئی کوکب درطول بعینه موضع حقیقی
کوکب بود درطول وآنچه از دایرهٔ عرض میان
موضع حقیقی وموضع مرئی باشد وآن درین حال
بعینه اختلاف منظر است آنرا اختلاف عرض گویند
وگاه باشد که این هر دو دایره متقاطع شوند و
فلک البروج را هر یک بر نقطهٔ دیگر تقاطع کنند
ودرین حال موضع مرئی کوکب درطول غیر موضع
حقیقی کوکب بود درطول وقوسی از منطقة البروج

که میان این دو عرضیه باشد آنرا اختلاف
طول گویند وعرض مرئی گاه باشد که مساوی
عرض حقیقی بود وگاه باشد که زیاده از عرض
حقیقی باشد وگاه باشد که کمتر از عرض حقیقی
بود وگاه چنان اتفاق افتد که کوکب بر منطقة
البروج باشد ومنطقة البروج بر سمت راس
گذشته باشد درین حال کوکب را اختلاف عرض
نبود واختلاف منظر بعینه اختلاف طول باشد
فصل چهارم در بیان احوالی که عارض
می شود کوکب را در اوضاعی که بنسبت با یکدیگر
دارند از جمله احوالی است که قمر را بقیاس

بشمس عارض می شود و آن چنانست که قمر
جرمی کثیف صقیلست و از مقابلهٔ آفتاب کسب
نوری میکند و چون کری است و از آفتاب خردتر
همیشه قریب یک نیمه که مواجهٔ شمس است مضی بود
و قریب بیک نیمهٔ او مظلم و در اجتماع نیمهٔ مظلم او
بطرف ما بود و از ضوء او هیچ ننماید و این حال را
محاق گویند و چون از اجتماع کذرد دوازده درجه
تقریبا از آفتاب دور شود و قدری از نصف
مضی نمایان شود و آنرا هلال گویند و تا
میرود مقدار مرئی از نصف مضی
زیاده می شود تا چون بمقابلهٔ آفتاب

رسد نصف مضی تمام مواجه ما شود و آنرا
بدر گویند و چون از مقابله کذرد قدری
از نصف مضی نانمایان شود و تا
میرود مقدار مرئی از نصف
مضی کم میشود تا چون باز باجتماع
رسد از نصف مضی هیچ ننماید
و نصف مظلم تمام مواجه ما شود و محاق
شود بعد از آن حالت اول عود کند
و از این صورت تصور این اوضاع آسان
شود و اگر اجتماع در حوالی یکی از دو عقدهٔ
راس یا ذنب واقع شود قمر



میان بصر وآفتاب حایل شود وروی آفتاب
را بپوشد واین حال را کسوف وآفتاب گرفتگی
گویند گاه تمامی بپوشد چنانچه از آفتاب هیچ
ننماید واین را کسوف کلی گویند وگاه باشد که

پاره

پارهٔ از او را بپوشد واین را کسوف جزئی گویند
وتیرگی که بر روی آفتاب نماید آن رنگ
ماه باشد واول گرفتگی از جانب غربی آفتاب
پیدا شود واز همین جانب ابتدا وانجلا باشد
واگر استقبال در حوالی یکی از دو عقده واقع
شود زمین میان ماه وآفتاب حایل شود
ومانع آید از وصول ضوء آفتاب بماه پس ماه
برنگ اصلی خود نماید واین حال را خسوف
وماه گرفتگی گویند وخسوف نیز گاه کلی باشد
وگاه جزئی وخسوف وانجلا هر دو از جانب
شرقی ماه پیدا شوند برعکس کسوف وباید دانست

که آفتاب همیشه متوسط بود میان اوج قمر و مرکز
تدویر او و بیانش آنست که اوج و مرکز تدویر
قمر هرگاه که با مرکز شمس در نقطهٔ از فلک البروج
مثلا اول حمل مجتمع شوند مرکز تدویر بحرکت
حامل هر شبانروزی بیست و چهار درجه و بیست
و دو دقیقه بتوالی حرکت کند و مایل با جوزهر
اوج او را بخلاف توالی ببرند و مرکز تدویر را
نیز رد کنند مقدار حرکت خود یعنی یازده درجه و
دوازده دقیقه پس بعد مرکز تدویر از شمس
سیزده درجه و ده دقیقه ماند و چون شمس پنجاه و نه
دقیقه بتوالی حرکت کند بهمین مقدار بمرکز تدویر

نزدیکتر

نزدیکتر و از اوج دورتر شود و ما بین او
و هر یک از اوج و مرکز تدویر دوازده
درجه و یازده دقیقه شود و ازین جهت حرکت
حامل را بعد مضاعف گویند یعنی بعد مرکز تدویر
را از مرکز شمس چون مضاعف کنند بعد مرکز
تدویر باشد از اوج و از آنچه گفتیم لازم آید
که مرکز تدویر قمر همیشه در اجتماع و استقبال
در اوج باشد و در تربیع شمس در حضیض بود
و در هر ماهی دو بار باوج و دو بار بحضیض رسد
و مثل این توسط اوج مدیر عطارد را باشد
میان مرکز تدویر او و اوج حامل او و سببش

آنست که هرگاه که مرکز تدویر او با هر دو اوج مجتمع شود
بعد از آن مرکز تدویر بحرکت حامل بمقدار ضعف
حرکت در شمس بتوالی حرکت کند و مدیر اوج
حامل را بقدر حرکت مرکز شمس بخلاف توالی
ببرد و مرکز تدویر را نیز بهمین مقدار رد
کند پس بعد اوج مدیر از هر یک از اوج حامل
و مرکز تدویر بمقدار مرکز شمس باشد و از آنچه
گفتیم لازم آید که مرکز تدویر از آن زمان که از
اوج مدیر مفارقت کند تا باز باو معاودت
کند دو بار باوج حامل و دو بار بحضیض او برسد
و از جمله احوالی است که متحیره را بقیاس بشمس

عارض

عارض شود و آن چنانست که بعد مراکز علویه
از ذری تداویر همیشه بعد مراکز تداویر است
از مرکز شمس پس همیشه احتراق علویه در ذروه
باشد و در وسطی استقامت و مقابله در حضیض باشد
در وسط رجوع و ازین جهت بعد مابین مریخ و
شمس در مقارنه و حال انک در یک دقیقه مجتمع اند
بیشتر باشد از بعد مابین این دو در مقابله و حال
آنک شش برج در میانست چه در ابعاد و اجرام
بیان کرده اند که قطر تدویر مریخ از قطر
ممثل شمس باتخانه متمم مریخ اعظم است و چون
شمس از علویه اسرع است با هر کدام که مقارن

شود بعد از مقارنت از و بتوالی پیش شود
و آن کوکب در صباح از جانب مشرق نمایان
شود و کوکب را درین حال مشرق گویند تا آن
زمان که شمس از و بشصت درجه دور شود
و نزد بعضی تا آن زمان که نود درجه دور شود
و بعد از ان او را مشرق نیز گویند و چون شمس از جانب
مغرب بکوکب نزدیک شود و بعد میان ایشان
کمتر از نود ماند نزد بعضی و کمتر از شصت ماند
نزد بعضی کوکب را درین حال مغرب گویند تا آن
زمان که با شمس مقارن شود بعد از ان حالت
اول عود کند اما سفلیین را مرکز تدویر ایشان

همیشه مقارن مرکز شمس باشند یعنی خط وسطی
سفلیین با خط وسطی شمس همیشه مقارن باشند
و سفلیین در اواسط استقامت و رجوع همیشه با شمس
مقارن باشند و چون در وسط استقامت مقارن
شوند بعد از ان در جانب مغرب نمایان شوند و ایشان را
مغرب گویند تا آن زمان که در وسط رجوع باز مقارن
شوند و بعد از ان از جانب مشرق نمایان شوند و ایشان را
مشرق گویند تا آنگاه که در وسط استقامت باز مقارن
شوند و حالت اول عود کند

مقالهٔ دوم

در بیان هیئات زمین و قسمت او باقالیم و بیان
آنچه لازم آید او را بحسب اختلاط اوضاع

علویات و آن یازده بابست باب اول
در هیئات زمین و ذکر اقالیم زمین چنانک کفتیم کری
است و آب باکثر سطح او محیط است و عمارت
بر کمتر از یک ربع است از سطح او و آن ربع را ربع
مسکون خوانند و چون مرکز زمین مرکز عالم است پس
سطح دایرهٔ معدل النهار بر سطح محیط بزمین دایره
عظیمه احداث کند و آنرا خط استوا خوانند و چون دایرهٔ
دیگر فرض کنند که بر دو قطب خط استوا
کذرد زمین باین دو دایره بچهار ربع متساوی [منقسم]
شود دو شمالی و دو جنوبی طول هر ربعی بقدر
نصفی از دایرهٔ عظیمه و عرضش بقدر ربعی

از

از دایرهٔ عظیمه و ازین چهار ربع یکی ربع شمالی
مسکونست امّا تمام او معمور نیست بلک بعضی
ازو در جانب شمال از فرط سرما ممکن نیست که
حیوانی درو تواند بود و آن مواضعی است که
عرضش زیاده از تمام میل کلی بود و در آن مقدار
معمور نیز موانع عمارت از کوهها و دریاها و رودها
و بیشها بسیار است و در میان دریا نیز جزایر
معمور و غیر معمور بسیار است و تفصیل آن از
کتب مسالک و ممالک معلوم شود و در جانب جنوب
از خط استوا اندک عمارتی یافته اند امّا از غایت کمی
آنرا در حساب نمی آورند و مبدا عمارت را در

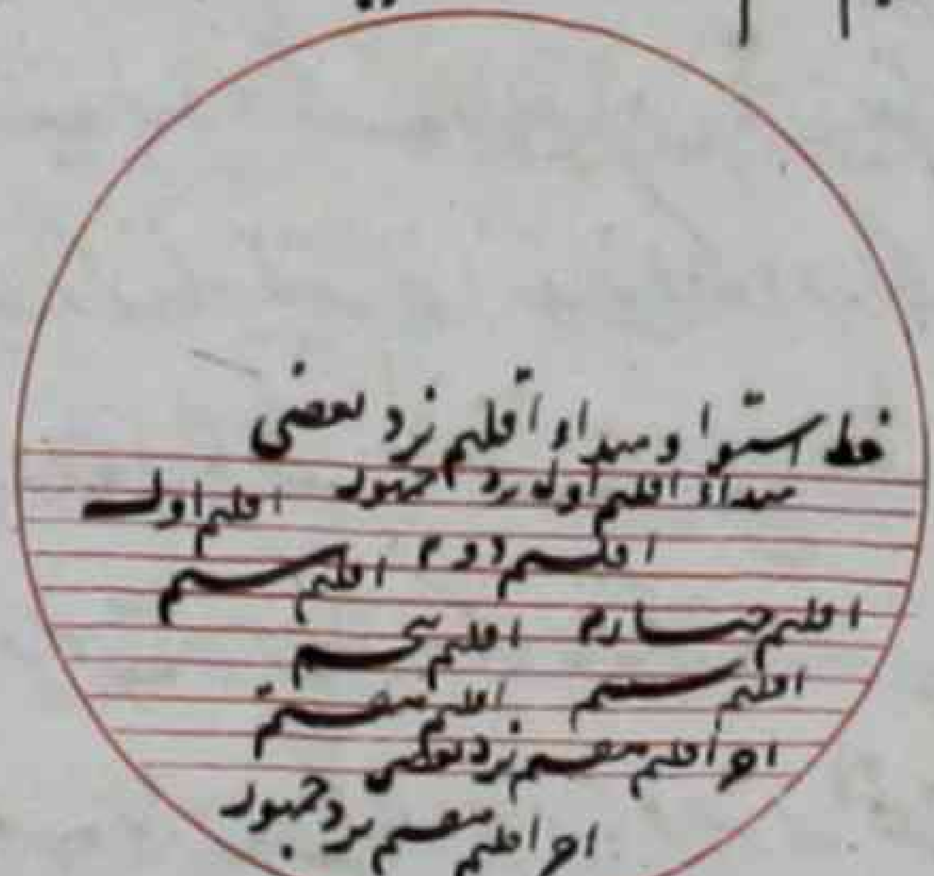
درطول منجمان از جانب مغرب گرفته اند تا بعد
شهرها ازان مبدا، درجهت توالی بروج باشد
وبعضی هندوان از جانب مشرق گرفته اند تا بعد
درجهت حرکت اول باشد و مبدا عمارت از
جانب مشرق موضعی است که آنرا کنگ دز خوانند واز جانب
مغرب جزیرهای است که وقتی معمور بوده واکنون خراب است
وآنرا جزایر خالدات گویند واز آنجا تا ساحل دریای
مغرب ده درجه است ومنجمان بعضی مبدا عمارات
از جزایر خالدات گرفته اند وبعضی از ساحل دریای
مغرب وجمهور اهل صناعت معظم معمور را درعرض
بهفت قسم کرده اند هرقسمی درطول از مغرب تا

تا مشرق ودرعرض چندانک درغایت درازی روز
نیم ساعت تفاوت کند ومبدا اقلیم اول نزد
جمهور آنجا بود که درازی روز دوازده ساعت
ونصف وربع ساعتی بود وعرض بلد آنجا دوازده
درجه ودو ثلث باشد واز خط استوا تا باینجا
بجهت کمی عمارت داخل اقالیم نداشته اند وبعضی
آنرا داخل اقالیم دارند ومبدا اقلیم اول خط
استوا گیرند ووسط اقلیم اول باتفاق آنجا
بود که نهار اطول سیزده ساعت باشد وعرض
شانزده درجه ونصف وثمن ومبدا اقلیم
دوم آنجا بود که نهار اطول سیزده ساعت

وربع باشد وعرض بیست درجه وربع وخمس ومبدا
سیوم آنجا بود که نهار اطول سیزده ساعت ونصف
وربع باشد وعرض بیست وهفت درجه ونیم و
مبدا چهارم آنجا بود که نهار چهارده ساعت
وربع باشد وعرض سی وسه درجه ونصف وثمن
ومبدا پنجم آنجا بود که نهار چهارده ساعت ونصف
وربع باشد وعرض سی ونه درجه الا عشر درجه
ومبدا ششم آنجا بود که نهار پانزده ساعت
وربع باشد وعرض چهل ونه درجه وربع وثمن و
ومبدا هفتم جایی بود که نهار پانزده ساعت
ونصف وربع باشد وعرض چهل وهفت درجه

وخمس

وخمس ووسطش جایی بود که نهارش شانزده ساعت
باشد وعرض چهل وهشت درجه ونصف وربع وثمن و
آخرش نزد جمهور جایی بود که نهارش شانزده ساعت وربع
باشد وعرضش پنجاه وسه درجه وازینجا تا بنهایت عمارت بجهت
کمی عمارت داخل اقالیم نگیرند وبعضی در اقالیم داخل دارند
وآخر اقلیم هفتم را آخر عمارت گیرند وصورت اقالیم اینست



باب دوم در خواص خط استواء

هر بقعه که بر خط استوا بود دایرهٔ معدل النهار بر سمت
راس آن بقعه بگذرد و دو قطب معدل النهار بر
افق بود و دایرهٔ افق مدارات یومی را بدو نیمه
کند یک نیمه ظاهر و یک نیمه خفی و باین سبب روز
وشب همیشه متساوی بود و جملگی کواکب را طلوع
و غروب بود و فلک را بقیاس با آن بقاع کره
منتصبه و کرهٔ مستقیمه خوانند زیراکه دور فلک در آن
بقاع دولابی باشد و منطقة البروج در شبانروزی
دو بار بسمت راس گذرد یکبار بوقت وصول اول
حمل بسمت راس و یکبار بوقت وصول اول میزان

ودرین

و درین دو وقت دو قطب فلک البروج هم بر افق
باشند و دایرهٔ مارّه باقطاب اربعه بر افق منطبق
باشد و فلک البروج و معدل النهار هردو بر سطح
افق باشند و از اول حمل تا اول میزان اجزاء
فلک البروج همه از جانب شمال بسمت راس
گذرند و قطب شمالی فلک البروج تحت الارض
بود و قطب جنوبی فوق الارض و چون قطب
جنوبی بغایت ارتفاع رسد و آن بقدر میل کلی بود
دایرهٔ مارّه باقطاب اربعه بر نصف النهار منطبق
شود و غایت دور فلک البروج از سمت راس
در موضع سر سرطان از جانب شمال هم بقدر میل

کلی باشد و از اول میزان تا اول حمل اجزاء فلک
البروج همه از جانب جنوب بسمت راس گذرند
و قطب شمالی فلک البروج فوق الارض بود و قطب
جنوبی تحت الارض و چون قطب شمالی بغایت
ارتفاع رسد دایرهٔ مارّه باقطاب اربعه بر نصف
النهار منطبق شود و اول جدی بر نصف النهار
بود در موضع غایت دوری منطقه از سمت راس
و درین حال ارتفاع قطب و بعد اول جدی از
سمت راس هر یکی بقدر میل کلی باشد و درین بقاع
سعهٔ مشرق از میل کلی نگذرد و آفتاب در سالی دو بار
بسمت راس اهل این بقاع گذرد و آن در وقت

تحویل بدو نقطهٔ اعتدال بود و دران دو روز
بوقت نصف النهار اشخاص را سایه نباشد
و در باقی سال در یک نیمه سایه از جانب جنوب
افتد و در دیگر نیمه از جانب شمال و فصول سال شش
باشد دو تابستان و ابتداء آن وقت رسیدن
آفتاب بدو نقطهٔ اعتدال باشد و دو زمستان
و ابتداء آن وقت رسیدن آفتاب بدو نقطهٔ
انقلاب باشد و دو بهار و ابتداء آن وقت
رسیدن آفتاب باواسط اسد و دلو باشد
و دو خریف و ابتداء آن وقت رسیدن آفتاب باواسط
ثور و عقرب باشد و بعضی علما گفته اند اعدل

بقاع بر روی زمین خط استوا است وگویا
از جهت تشابه احوال فصول گفته اند یعنی همیشه
حال هوا بیکدیگر نزدیکست چه مواضعی که برخط
استوا است مانند سودان مغرب واسافل بربر
وجنوب مصر وبلاد حبشه وزنج وجنوب سرندیب
همه گرم سیرها بغایت است واهل آن بقاع سیاهان
وجعد مویان اند واز اعتدال مزاج در خَلق وخُلق
نیک دور افتاده اند باب سیم در خواص
آفاق مایله بر وجه کلی هر موضعی که نه معدل النهار ونه
قطب او بر سمت راس آن موضع باشد دور فلک
بحرکت اولی آ حایلی باشد مایل از سمت رکما

وافاق

رآفاق آن مواضع را آفاق مایله خوانند وآن
پنج قسم بود اول انکه عرض او کمتر از میل کلی بود
دوم انکه عرض او مساوی میل کلی بود سیم
انکه عرض او از میل کلی بیشتر واز تمامش کمتر بود
چهارم انکه عرض او مساوی تمام میل کلی بود
پنجم انکه عرض او از تمام میل کلی بیشتر واز نود کمتر بود
ودور تمامت این آفاق یک قطب معدل النهار بقدر
عرض بلد فوق الارض بود ودیگری بهمان قدر
تحت الارض واین آفاق همه معدل النهار را تنصیف
کنند چون آفتاب یکی از دو نقطهٔ اعتدال رسد
روز وشب هر دو برابر شوند ومدارات یومی را

تنصیف نکنند بل مدار هر نقطهٔ که بعدش از معدل النهار
کمتر از تمام عرض بلد بود آن مدار را قطع نکنند پس
اگر در جهت قطب ظاهر بود آن مدار ابدی الظهور
بود و اگر در جهت قطب خفی بود ابدی الخفا بود و در مدارات
ابدی الظهور و همچنین در مدارات ابدی الخفا یک مدار
اعظم جمیع بود و او مماس افق شود و آن مداری بود
که بعد او برابر تمام عرض بلد بود و دیگر مدارات را
بدو قسم کنند یکی بزرگتر و یکی خردتر آنچه در جهت قطب
ظاهر بود قسم ظاهر او بزرگتر از قسم خفی بود و آنچه
در جهت قطب خفی بود بر عکس و هر دو مدار که
از دو جانب معدل النهار بعد ایشان برابر بود ظاهر

هر یکی مساوی خفی دیگر یک باشد و هر دو مدار که
در یک جهت بود قسم ظاهر نزدیکتر بمعدل النهار
بزرگتر از قسم ظاهر دورتر بود اگر در جهت قطب
خفی باشد و بر عکس اگر در جهت قطب ظاهر باشد
و باین سبب در هر افق که مدار هر دو منقلب را
قطع کند درازترین روزها روزی بود که آفتاب
دران منقلب باشد که از جانب قطب ظاهر بود
چه دورترین مدارات آفتاب از معدل النهار
مدار دو منقلب باشد و چون آفتاب ازان
منقلب بگذرد هر روز کوتاه‌تر از روز گذشته بود
تا دیگر منقلب و آنجا کوتاه‌ترین روزها بود و بعد

ازان هر روز درازتر بود از روز گذشته تا رسیدن
بمنقلب اول و هر کوکبی که بعد او از معدل النهار
در جانب قطب خفی بود ان کوکب فوق الارض
بدایرهٔ اول سموت نرسد و آن کوکب که بعد او در
جانب قطب ظاهر مثل عرض بلد باشد در دورهٔ
یکبار بسمت راس رسد و مماس دایرهٔ اول سموت
شود فوق الارض و آنچه بعد او بیشتر از عرض بلد
بود بدایرهٔ اول سموت نرسد و آنکه بعد او کمتر
از عرض بلد بود مدار اول سموت را فوق الارض بدو
نقطه قطع کنند یکی شرقی و دیگر غربی پس کوکب در ان
دو نقطه باول سموت رسد باب چهارم

در خواص یک یک قسم از اقسام پنجگانهٔ آفاق
مایله اما در قسم اول مداری که بعد او از معدل النهار
در جانب قطب ظاهر بقدر عرض بلد بود فلک
البروج را قطع کند بر دو نقطهٔ متساوی البعد
از منقلب و چون آفتاب بیکی ازان دو نقطه
رسد در نصف النهار آن روز هیچ شخص را
سایه نباشد و دو قطب فلک البروج بر افق
باشند و مادام که دران قوس بود از فلک
البروج که میان آن دو نقطه بود از جانب قطب
ظاهر آفتاب از سمت راس در جانب قطب
ظاهر گذرد و سایهٔ نصف النهار در جانب

قطب خفی افتد و در قوس باقی از فلک البروج
از سمت راس در جانب قطب خفی کذرد و سا
در جانب قطب ظاهر افتد و دو قطب فلک البروج
را طلوع و غروب بود و مادام که قوس اول
بر نصف النهار کذرد قطب فلک البروج که در جانب
قطب ظاهر بود تحت الارض بود و قطب دیگر
فلک البروج فوق الارض و مادام که قوس دوم
بر نصف النهار کذرد بعکس یعنی قطب فلک
البروج که در جانب قطب ظاهر بود فوق الارض
باشد و قطب دیگر تحت الارض و ارتفاع
آفتاب را در نقصان دو غایت بود یکی در جهت

قطب

قطب ظاهر و آن ارتفاع بیشتر بود و دیگری
در جهت قطب خفی و آن کمتر بود و اما در قسم دوم
مدار منقلبی که در جهت قطب ظاهر بود بسمت راس کذرد
و مدار دیگر منقلب بسمت رجل و ارتفاع آفتاب
را یک غایت بیش نبود در جانب نقصان و در جانب
زیادت نبود رسد و سایه همیشه در جانب قطب
ظاهر بود الا آن روز که آفتاب در منقلب ظاهر
بود در آن روز هیچ شخص را سایه نبود و یک
قطب فلک البروج که در جانب قطب ظاهر بود ابدی
الظهور بود و در دوره یکبار مماس افق شود و
غروب نکند و قطب دیگر ابدی الخفا بود و در

دوره یکبار از فوق مماس افق شود و از تحت
طلوع نکند **واما در قسم سیم** آفتاب را دو
ارتفاع بود یکی اعلی که بقدر مجموع تمام عرض
بلد و میل کلی باشد و دیگر اسفل که بقدر فضل
تمام عرض بلد بر میل کلی باشد و قطب ظاهر فلک
البروج را دو ارتفاع بود یکی اعلی بوقت رسیدن
منقلب قطب خفی بنصف النهار و دیگر اسفل
بوقت رسیدن منقلب دیگر بنصف النهار
واما در قسم چهارم مدار منقلب ظاهر اعظم
مدارات ابدی الظهور بود و مدار منقلب خفی
اعظم مدارات ابدی الخفا ر در دوره یکبار

منقلبین

منقلبین با فق رسند و درین حال قطب بروج
ظاهر بسمت راس رسد و قطب بروج خفی
بسمت رجل و منطقة البروج بر افق منطبق
شود و بعد ازان یک نیمهٔ منطقة البروج بیکبار
از افق بر خیزد و نیمهٔ دیگر بیکبار از افق نزد
شود و آن نیمهٔ که تحت الارض بود بتدریج
طلوع میکند تا تمامی آن نصف با یک دور
معدل النهار برابر طلوع کند و آن نیمه که فوق
الارض بود بتدریج غروب کند تا تمامیِ آن
نصف با یک دور معدل النهار غروب کند
بس اگر قطب ظاهر شمالی بود آن نصف که

از اول جدی تا اول سرطان بود یکبار
طلوع کند و دیگر نصف در یک دور معدل طلوع
کند و اگر قطب ظاهر جنوبی بود بعکس این باشد
یعنی آن نصف که از اول سرطان تا اول جدی بود
دفعه بر آید و نصف دیگر بتدریج در مدت یک
دور و درین آفاق روز می افزاید تا یکدوره
معدل تمام روز شود و آن روز را شب نبود
پس شب پدید می آید و می افزاید تا یک دوره
همه شب شود و آن شب را روز نبود و غایت
ارتفاع آفتاب بقدر ضعف میل کلی باشد و
در جانب شمال این آفاق عمارت منتهی شود واما

در

در قسم پنجم اعظم مدارات ابدی الظهور
منطقة البروج را قطع کند بر دو نقطه که میل
آن دو نقطه در جهت قطب ظاهر برابر تمام عرض
بلد بود و اعظم مدارات ابدی الخفا نیز منطقة
البروج را بر دو نقطهٔ متساوی المیل در جهت
قطب خفی قطع کند و منطقة البروج باین چهار
نقطهٔ بچهار قوس منقسم شود یکی ابدی الظهور
و در منتصف آن منقلب قطب ظاهر بود و مدت
بودن آفتاب درین قوس نهار اطول بود و
دیگری ابدی الخفاء و در منتصفش منقلب دیگر بود
و مدت بودن آفتاب درین قوس لیل اطول بود

ودوطرف قوس اول مماس افق شود وغروب
نکند ودوطرف قوس دوم مماس افق شود
وطلوع نکند اما دو قوس باقی آنک در منتصفش
اول حمل بود معکوس طلوع کند یعنی آخر قوس
پیش از اولش طلوع کند برخلاف معهود
ومستوی غروب کند اگر قطب ظاهر شمالی بود
ومستوی طلوع کند ومعکوس غروب کند یعنی
آخر قوس پیش از اولش طلوع کند اگر قطب
ظاهر جنوبی بود وآن قوس که اول میزان بر منتصفش
بود بعکس مذکور طلوع وغروب کند ودرین
افاق منقلب ظاهر را دو ارتفاع بود

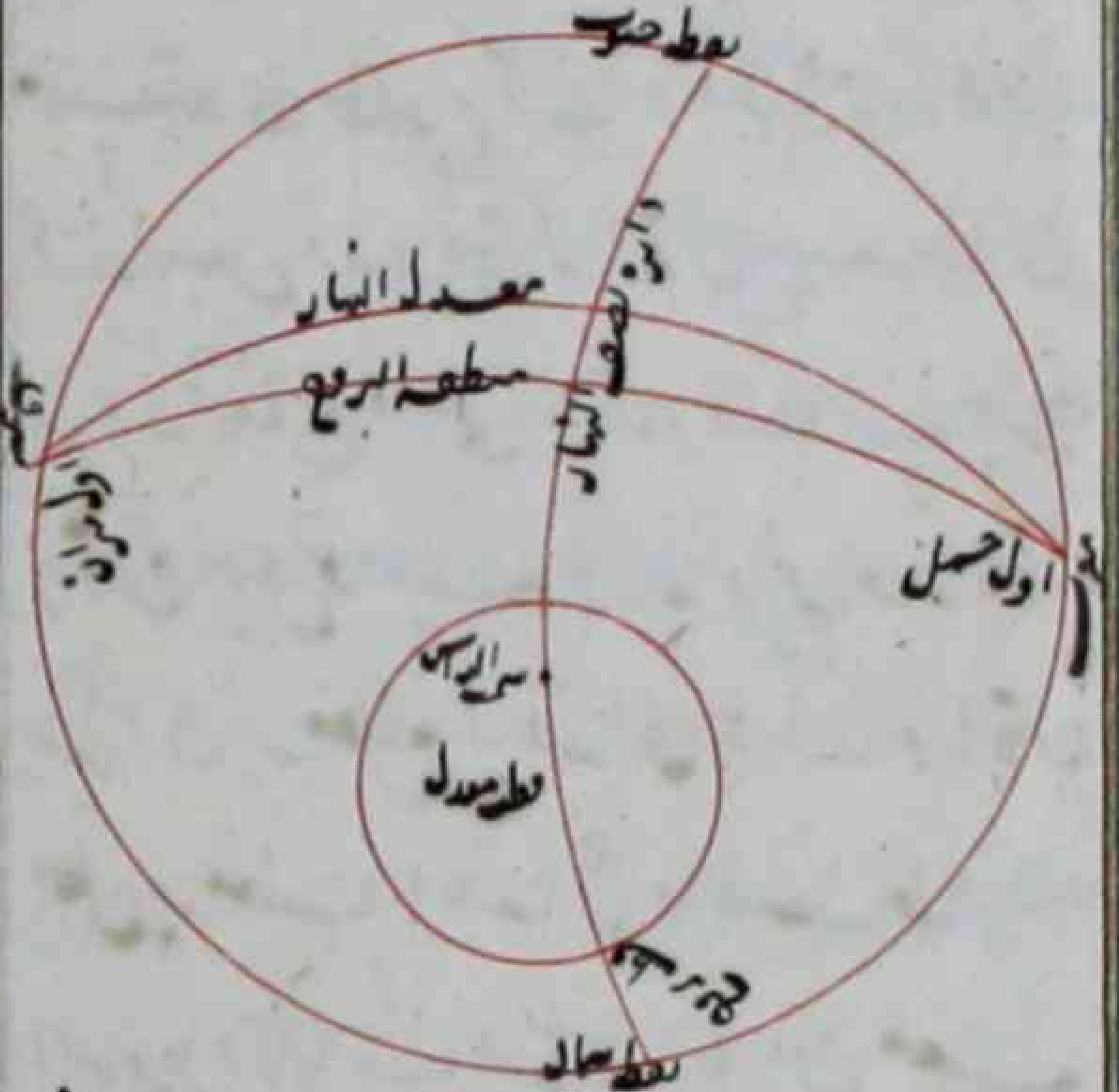
یکی

یکی اعلی وآن بقدر مجموع میل کلی وتمام
عرض بلد باشد در جهت قطب خفی از سمت
راس ودیگری اسفل وآن بقدر فضل عرض
بلد بر تمام میل کلی باشد در جهت قطب
ظاهر وقطب فلک البروج را نیز دو ارتفاع
بود یکی اعلی وآن بقدر مجموع تمام عرض
بلد وتمام میل کلی باشد ودیگری اسفل و
وآن بقدر فضل عرض بلد بر میل کلی باشد
وقطب ظاهر فلک البروج با منقلب ظاهر
از دو طرف سمت راس بر نصف النهار
بود وارتفاع متبادل باشند وهمچنین قطب

خفی یا منقلب خفی و ما بجهت آسانی تصور
طلوع و غروب معکوس افقی فرض کنیم
که عرضش هفتاد درجهٔ شمالی باشد و دران
عرض دو برج ابدیّ الظهور باشند و آن
جوزا و سرطان بود و مدّت بودن آفتاب
درین دو برج نهار اطول بود و دو برج ابدیّ الخفا
و ان قوس وجدی بود و مدت بودن آفتاب
درین دو برج لیل اطول بود و هشت برج
باقی را طلوع و غروب بود و چهار برج
که منتصف آن اول حمل بود معکوس
طلوع کنند و مستوی غروب کنند

وچهار برج دیگر که منتصف آن
اوّل میزان باشد بر عکس یعنی
مستوی طلوع کنند و معکوس غروب
کنند پس در وقتی که اوّل سرطان
بر ارتفاع اعلی باشد در جانب جنوب
و آن جهل و سه درجه و نیم بود اوّل
میزان بر مطلع اعتدال باشد و اوّل
حمل بر مغیب اعتدال و نصف ظاهر فلک
البروج در جانب جنوب باین مغیب
و مطلع اعتدال باشد و قطب فلک
البروج بر ارتفاع اسفل بود و آن جهل

وشش درجه ونیم باشد دران وقت وسمات
فلک برین شکل است

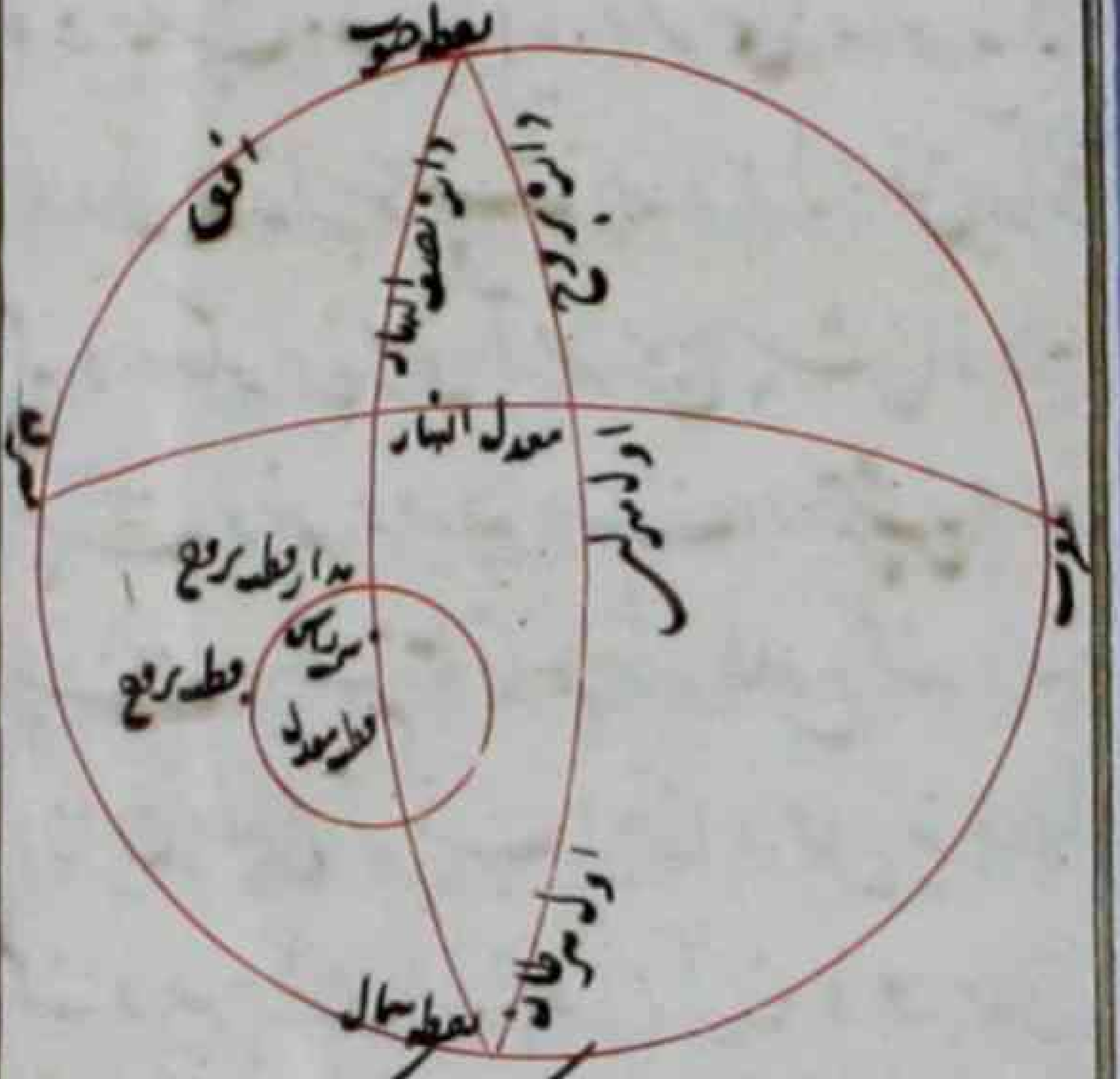


وجون بحرکت اولی حرکت کنذ اجزا میزان
وعقرب مستوی طلوع کنند و اجزا حمل وثور

مستوی

مستوی غروب کنند جنانک مطلع هر جزوی
از اجزاء میزان از مطلع اعتدال دورتر
وبجنوب نزدیکتر شود از مطلع جزوی که
پیش از وی باشد ومغیب هر جزوی از
اجزاء حمل از مغیب اعتدال دورتر
وبه شمال نزدیکتر میشود از مغیب جزوی
که پیش از وی باشد وهم برین ترتیب
اجزاء عقرب وثور را سعهٔ مشرق از
جانب جنوب وسعهٔ مغرب ازجانب
شمال می افزاید تا جون نوبت طلوع
باوّل قوس رسد نوبت سعهٔ مشرق

بنقطهٔ جنوب رسد واول قوس مماس
نقطهٔ جنوب شود وطلوع نکند وچون
نوبت غروب باول جوزا رسد نوبت
سعة مغرب بنقطهٔ شمال رسد واول
جوزا مماس نقطهٔ شمال شود وغروب
نکند ووضع فلک البروج چنان بود که
نیمهٔ ظاهر او از اول جوزا تا اول قوس
درجانب مغرب بود از نقطهٔ شمال
تا نقطهٔ جنوب وقطب ظاهر
فلک البروج بر دایرهٔ اول سموت
باشد از جانب مشرق ووضع فلک برین شکل باشد



وبعد ازان چون حرکت کند اول جوزا
از نقطهٔ شمال از افق بلند شود و
درجانب مشرق آید واول قوس از
نقطهٔ جنوب از افق فرو شود

و درجانب مغرب آید و قوسی از ثور که
با دل جوزا پیوسته بود از افق برآمدن
گیرد معکوس یعنی آخر برج پیش از درجهٔ
بیست و نهم و درجه بیست و نهم پیش از درجهٔ
بیست و ششم تا تمام ثور طلوع کند و بعد
ازان بهمین ترتیب اجزاء حمل نیز طلوع
کند و هر جزوی از اجزاء این دو برج
که طلوع کند مطلع او از نقطهٔ شمال دورتر
و بمطلع اعتدال نزدیکتر شود از مطلع
جزوی که پیش ازو طلوع کرده باشد
و هر جزوی که طلوع کند نظیر او از اجزاء

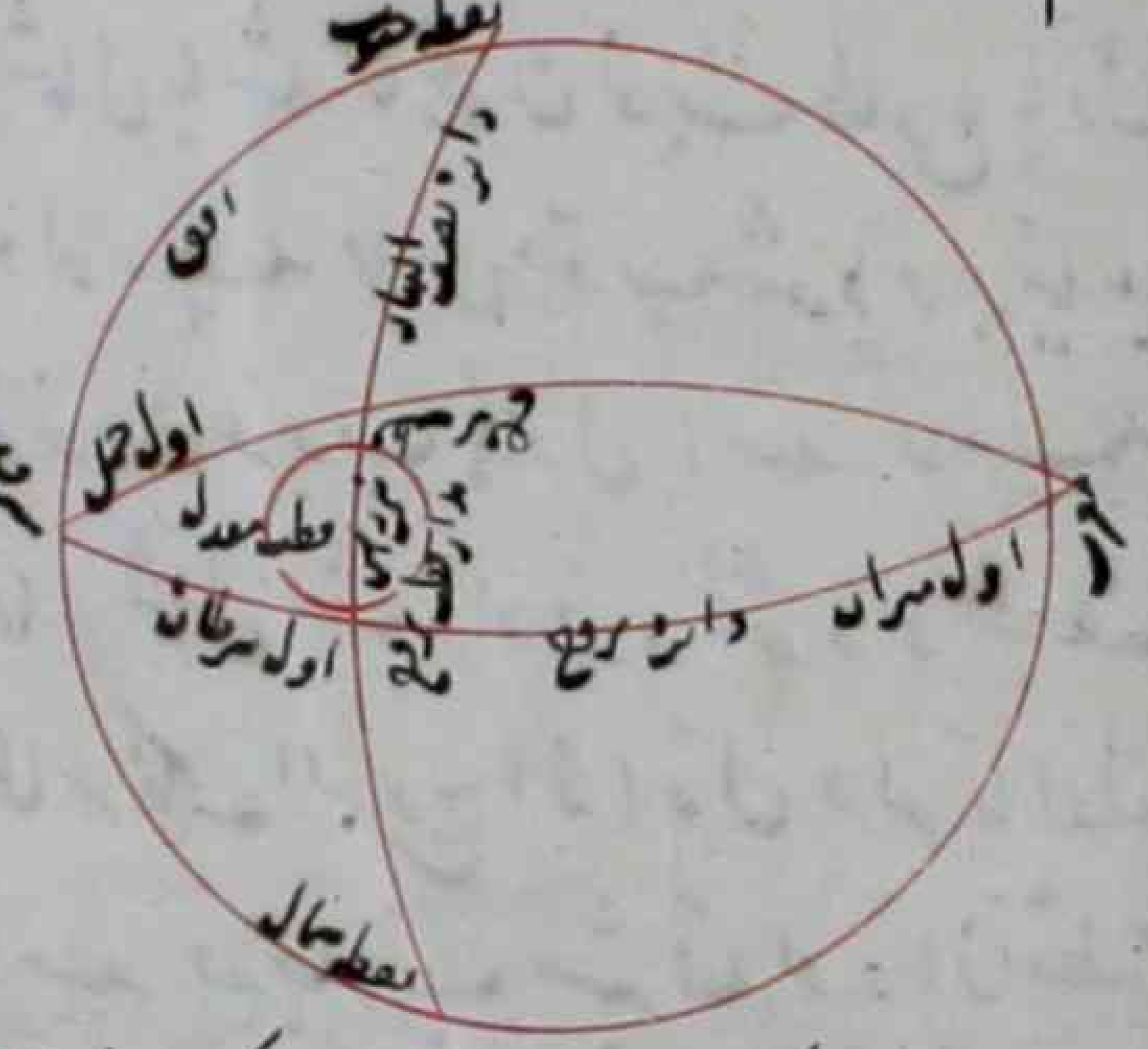
عقرب

عقرب و میزان غروب کند و مغیب هر
جزوی از نقطهٔ جنوب دورتر و بمغیب
اعتدال نزدیکتر شود از مغیب جزوی
که پیشتر ازو غروب کرده باشد تا تمامی
ثور و حمل از ربعی که میان شمال و مشرق
باشد برآید و تمامی عقرب و میزان در
ربعی که میان جنوب و مغرب باشد فرو شود
و چون نوبت بطلوع اوّل حمل رسد از
نقطهٔ مشرق طلوع کند و اول میزان
از نقطهٔ مغرب غروب کند و درین
وقت نصف ظاهر از فلک البروج

که از اول حمل بود تا اول میزان
درجانب شمال بود از مطلع
اعتدال تا مغیب او و اول
سرطان بر ارتفاع اسفل بود
از جانب شمال وان سه درجه ونیم باشد
واول جدی تحت الارض بر انحطاط
که بود درجانب جنوب وآن هم سه درجه
ونیم باشد وسرد وبر نصف النهار باشند
وقطب ظاهر فلک البروج بر نصف
النهار بود درجانب جنوب سمت
راس وارتفاع او شصت و شش درجه

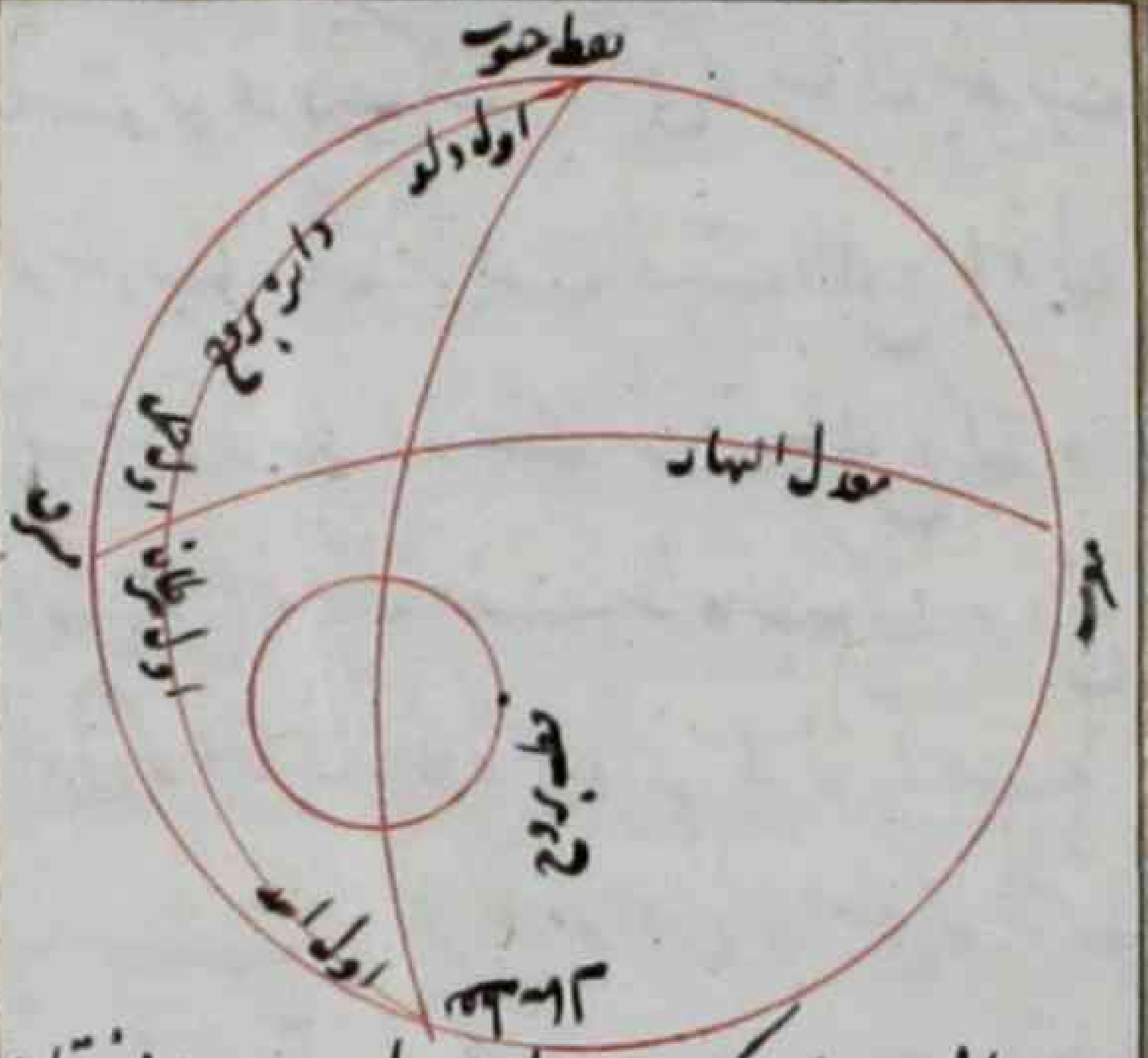
و نیم

ونیم باشد وهیات فلک برین شکل باشد



وبعد ازان بحرکت اولی برقرار گذشته
حوت ودلو معکوس بر آمدن گیرند از
ربعی که مابین مطلع اعتدال ونقطهٔ جنوب
باشد وسنبله واسد معکوس فرو شدن

گیرند در ربعی که ما بین مغیب اعتدال و نقطهٔ
شمال باشد تا چون نوبت طلوع باول
دلو رسد مماس جنوب شود و بر نیاید
و نوبت غروب باول اسد رسد
مماس شمال شود و فرو نشود و نصف
ظاهر فلک البروج از اول دلو تا اول
اسد در جانب مشرق بود از نقطهٔ
جنوب تا نقطهٔ شمال و قطب ظاهر فلک
البروج بر دایرهٔ اول سموت باشد در
جانب مغرب و در ان وقت
هیأت فلک برین شکل بود



و بعد ازان بحرکت اولی اول اسد از نقطهٔ
شمال برخیزد و در جانب مشرق بلند شود
و اجزاء اسد و سنبله مستوی طلوع کنند
از ربعی که میان شمال و مشرق باشد و اول
دلو از افق فرو شود و درجات دلو و حوت

مستوی غروب کنند در ربعی که میان جنوب
و مغرب باشد تا چون نوبت طلوع باول
میزان رسد از نقطهٔ مشرق طلوع کند و
اول حمل از نقطهٔ مغرب غروب کند و وضع
اول که از انجا آغاز کردیم باز آید

باب پنجم در خواص مواضعی که عرض

ربع بود و آن در همه روی زمین جز دو نقطه
نتوانند بود درین دو موضع قطب معدل النّهار
بر سمت راس بود و دایرهٔ معدل النهار بر
افق منطبق باشد و دور فلک رحوی باشد
و هر نقطه که بحسب حرکت اولی بر مداری موازی

معدل

معدل النهار حرکت میکند نه طلوع کند و نه غروب
بلک بر ارتفاع متساوی گرد سر میگردد و
اگر قطب شمالی بر سمت راس بود نصف شمالی
ظاهر بود و نصف جنوبی خفی و اگر قطب جنوبی
بر سمت راس بود بر عکس و طلوع و غروب نبود
الا بحرکت ثانیه پس هر کوکب که بحرکت خاصهٔ خود
از جهت شمال معدل بجهت جنوب شود یا از
جهت جنوب بجهت شمال آید طلوع کند یا غروب
و چون بر معدّل النهار بود بر افق بود و آفتاب
در یک نیمهٔ سال که در بروج شمالی بود در افقی
که قطب شمالی بر سمت راس بود فوق الارض

باشد و در دیگر نیمه تحت الارض و در افقی که قطب
جنوبی بر سمت راس بود بعکس پس شبانروزی
یک سال بود یک نیمه روز و یک نیمه شب و بقدر
ان که در نصفی بطی تر و در نصفی سریعتر باشد
میان روز و شب تفاوت باشد و ان تقریبا
هفت شبانروز بود و درین افق مشرق از
مغرب متمیز نبود و در همه جهات شاید که کوکب طلوع
کند و غروب کند و نصف النهار نبود بل در همه جهات
بغایت ارتفاع شاید که برسد و غایت ارتفاع
آفتاب بقدر میل کلی باشد باب ششم
در بیان مطالع بروج مطالع قوس قوسی بود

از

از معدل النهار که با قوسی از منطقة البروج طلوع کند
و این قوس بروج را درجه سوآء و طوالع گویند
و مغارب قوسی بود از معدل که با قوسی از بروج غروب
کند و در خط استوا میان دو دایرهٔ میلی که یکی افق بود
منحصر شوند یعنی آنچه درمیان دو دایرهٔ میلی بود از
معدل مطالع بود مر آنچه را از بروج که درمیان این دو
دایره میل افتد و مطالع خط استوا را مطالع فلک مستقیم و مطالع
کرهٔ منتصبه گویند و در آفاق مایله منحصر شوند میان افق
و عظیمهٔ که باول قوس از بروج گذرد و مماس اعظم دوایر
ابدی الظهور شود و در خط استوا هر ربعی که متحدد بود بدو
نقطه از چهار نقطهٔ دو اعتدال و دو انقلاب بربع

طلوع کنند و با دیگر قوسها متساوی از فلک البروج
قوسها متساوی از معدل طلوع نکند بلکه هر قوسی
که کم از ربع باشد یا بیش از نصف اگر یک طرفش
احدی الاعتدالین باشد مطالعش کمتر ازو باشد
و اگر یک طرفش احدی الانقلابین بود مطالعش بیشتر
ازو باشد و هر قوسی که بیشتر از ربع و کمتر از نصف بود
یا بیشتر از سه ربع بود بعکس این باشد یعنی مطالع آنکه یک
طرفش احدی الاعتدالین بود بیشتر باشد و مطالع آنکه
یک طرفش احدی الانقلابین باشد کمتر بود و منطقة
البروج بچهار ربع منقسم شود که نقطهای چهارگانه
بر اوساط این چهار ربع باشد و ربعی که احدی

الاعتدالین بر منتصف او باشد زیاده باشد
از مطالع خودش به پنج درجه و ربعی که احد الانقلابین
بر منتصف او بود کمتر باشد از مطالع خود هم
به پنج درجه پس تفاوت میان طلوع ربعی تا طلوع
ربعی ده درجه تواند بود و مطالع هر چهار قوسی که
ابعاد ایشان از دو نقطهٔ اعتدال متساوی بود
مانند ده درجهٔ اول حمل و ده درجهٔ اول میزان
و ده درجهٔ آخر حوت و ده درجهٔ آخر سنبله متساوی
بود و مطالع هر برجی برابر مغارب آن برج بود
این همه که گفتیم در خط استوا بود و اما در آفاق مایله
نصف با نصف طلوع کند اگر متحدد باعتدالین باشد

وربع بربع طلوع نکند بلکه ربعی که یک طرفش
اعتدال بود که چون کوکب بتوالی از و گذرد بجانب
قطب ظاهر شود باکثر از ربع معدل طلوع کند
بمقدار تعدیل النهار کلی یعنی تعدیل النهار مدار
منقلب و ربعی که یک طرفش اعتدال دیگر بود با
بیشتر از ربع طلوع کند هم بمقدار تعدیل النهار مذکور
پس مطالع نصفی که بر منتصف او اعتدال اول
بود کمتر از مطالع نصفی دیگر بود باربعه امثال
تعدیل النهار کلی و از انچه گفتیم حکم دو نصف متحدد
بانعلا این معلوم شد اما حکم دو نصف متحدد
باعتدالین یکی بود لیکن در یک نیمه بر ولا و دیگر نیمه

برخلاف ولا یعنی مطالع برج حمل برابر بود بامطالع
برج حوت و مطالع دو برج حمل و ثور برابر بود
بامطالع دو برج حوت و دلو و بدین قیاس هر دو
قوس که بعد ایشان از نقطهٔ اعتدال متساوی بود
مطالع ایشان برابر بود و مطالع هر برجی بامغاربش
برابر نبود لیکن بامغارب نظیرش برابر بود و مطالع
هر برجی در افق شمالی برابر بود بامغارب آن برج
در افق جنوبی که عرضش برابر آن شمالی بود و مطالع
جزوی از فلک البروج قوسی بود از معدل میان اول
حمل و نقطهٔ از معدل که با آن جزو از فلک البروج
طلوع کند بر توالی و بعضی مطالع استوا را جزو

را ابتدا از نظیر اول جدی گیرند برای نکته که در
عمل ظاهر شود **باب هفتم** در بیان درجهٔ ممر
و درجهٔ طلوع و درجهٔ غروب درجهٔ ممر کوکب درجهٔ باشد
از فلک البروج که با کوکب بهم بنصف النهار گذرد
و چون کوکب بر احدی المنقلبین باشد یا عدیم
العرض بود درجهٔ کوکب بعینها درجهٔ ممر باشد والا
هر یکی نقطهٔ دیگر باشند از فلک البروج و قوسی ما بینهما
را اختلاف ممر گویند پس اگر درجهٔ کوکب در نصفی بود
که از منقلب ظاهر است تا منقلب خفی پیش از کوکب
بنصف النهار رسد اگر عرض کوکب در جانب
قطب ظاهر باشد و بعد از کوکب بنصف النهار

رسد اگر عرضش در جانب قطب خفی باشد و اگر
درجهٔ کوکب در نصف دیگری بود بعکس این باشد
بعد از کوکب بنصف النهار رسد اگر عرض
کوکب در جانب قطب ظاهر باشد و پیش از کوکب
رسد اگر عرضش در جانب دیگر باشد **و درجهٔ**
طلوع درجهٔ را گویند از فلک البروج که با کوکب
بهم طلوع کند **و درجهٔ غروب** درجهٔ را گویند که با کوکب
بهم غروب کند و حکم درجهٔ طلوع و غروب در خط
استوا بعینه حکم درجهٔ ممر باشد بی تفاوتی اما در غیر
خط استوا در افقی که عرضش زیاده از میل کلی باشد
کوکب پیش از درجه اش طلوع کند و بعد از درجه اش

غروب کند اگر عرض کوکب درجهت قطب ظاهر باشد
و بعکس اگر عرض کوکب در جانب قطب خفی باشد
یعنی بعد از درجه طلوع کند و پیش از درجه غروب
کند و در افقی که عرضش مساوی میل کلی باشد حکم
طلوع و غروب همین است بعینه جز انک اگر کوکب
در اعتدالی باشد که چون ازو گذرد در جانب قطب
خفی شود با درجه اش باهم طلوع کند و اگر در اعتدال
دیگر باشد با درجه اش باهم غروب کند و در باقی
آفاق مایله منطقة البروج بدو نقطه که بعد هر یک
از اعتدالی که چون کوکب ازو گذرد در جانب قطب
خفی شود چون بعد نقطهٔ بود که بسمت راس گذرد

از

از منقلب ظاهر بدو قطعهٔ مختلف منقسم شود یکی
صغری و بر منتصفش اعتدال مذکور بود و دیگری
عظمی و بر منتصفش اعتدال دیگر بود پس اگر درجهٔ
کوکب احدی النقطتین باشد کوکب با درجه بهم
طلوع کند و اگر یکی از درجات قطعهٔ صغری باشد
بعد از درجه اش طلوع کند اگر عرض کوکب در جانب
قطب ظاهر بود و پیش از درجه طلوع کند اگر عرض
در جانب قطب خفی باشد و اگر درجهٔ کوکب از
درجات قطعهٔ عظمی باشد حکم بعکس این بود یعنی
کوکب پیش از درجه اش طلوع کند اگر عرض در جانب
قطب ظاهر باشد و بعد از درجه اش طلوع کند

اکر عرض در جانب قطب خفی باشد و نیز منطقة
البروج بدو نقطهٔ دیکر که نظیر آن دو نقطه باشند
بدو قطعهٔ مختلف منقسم شود قطعهٔ صغری نظیره را
قطعهٔ صغری مذکور و قطعه عظمی نظیره قطعهٔ
عظمی مذکور بود پس اکر درجهٔ کوکب یکی ازین دو
نقطه باشد کوکب با درجه‌اش باهم غروب کنند
و اکر یکی از درجات قطعهٔ صغری باشد کوکب پیش
از درجه اش غروب کند اکر عرض در جانب قطب
ظاهر باشد و بعد از درجه اش غروب کند اکر در جانب
قطب خفی باشد و اکر درجهٔ کوکب یکی از درجات
قطعهٔ عظمی باشد حکم بعکس این بود یعنی کوکب

بعد

بعد از درجه اش غروب کند اکر عرض کوکب در
جانب قطب ظاهر باشد و پیش از درجه اش غروب
کند اکر عرض در جانب قطب خفی باشد و بباید دانست
که هر کوکب که درجهٔ طلوع او در نصفی بود که میان
شمس و نظیر جزء اوست آن کوکب بروز طلوع کند
و اکر در نصف دیکر بود آن کوکب بشب طلوع کند
و درجهٔ غروب کوکب اکر در نصف اول باشد بشب
غروب کند و اکر در نصف دیکر باشد بروز غروب کند

باب هشتم

در بیان صبح و شفق صبح روشنایست
که در جانب شرق پیش از طلوع آفتاب پیدا شود
و شفق روشنائیست که بعد از غروب آفتاب

درجانب غرب باقی ماند وصبح وشفق بشکل مشابه
اند وبوضع متقابل چه در اول ظهور صبح روشنائی
بغایت ضعیف وطولانی می باشد وآنرا صبح کاذب
میگویند وبعد ازان روشنایی برافق پهن میشود
وآنرا صبح صادق می گویند وبعد ازان بسرخی
می گراید تا بوقتی که آفتاب طلوع کند وشفق بعکس
اینست چه بعد از غروب آفتاب در افق غرب
سرخی پیدا شود وبعد ازان بیاض عریض وبعد
ازان بیاض باریک طولانی تا آنگاه که بکلی
منتفی شود و به تجربه وامتحان معلوم شده است
که در ابتداء صبح وانتهای شفق انحطاط آفتاب

هژده درجه می باشد پس در افقی که عرضش چهل وهشت
ونیم درجه باشد وقتی که آفتاب در منقلب ظاهر
باشد آخر شفق باول صبح متصل شود چه غایت
انحطاط آفتاب درین عرض درین وقت از هژده
نمی گذرد ودر افقی که عرضش زیاده از مذکور
باشد شفق بنهایت نارسیده صبح پیدا شود
باب نهم دربیان تاریخ سال وماه و
واجزا آن از شبانروز وساعت چون
از همه اجرام سماوی ظاهرتر آفتاب وماه است
سال گردش بر دور آفتاب نهاده اند ومدت
یک دور آفتاب را یعنی از هنگام مفارقت

او از نقطهٔ چون اول حمل مثلا تا بوقت معاودت
او بآن نقطه یکسال اعتبار کرده اند و ماه
گردش بر دور زمینها داده اند یعنی از هنگام مفارقت
او از وضع معین با آفتاب چون اجتماع یا هلال
تا بوقت معاودت او بهمان وضع یکماه اعتبار
کرده اند و چون دوازده دور ماه نزدیک
است بیکی دور آفتاب بعضی دوازده دور
ماه را یکسال گرفته اند و این سال را سال قمری
گویند و آن دیگر را سال شمسی و چون دور ماه
نزدیکست بمدت سیر آفتاب در یک برج بعضی
مدت سیر آفتاب را در یک برج یکماه اعتبار کرده اند

واین

و این را ماه شمسی گویند و آن دیگر را ماه قمری
پس هر یک از سال و ماه شمسی باشد و قمری
و شبانروز دو نوع است یکی حقیقی و آن
نزد منجمان ولایات ما و مغرب زمین از نیم
روز است تا نیمروز دیگر و نزد منجمان خطا و
ایغور از نیم شبست تا نیم شب دیگر و بهردو
اصطلاح مقدار شبانروز بحسب اختلاف
آفاق مختلف نشود چه آن بمقدار یک دورهٔ
معدل است با مطالع استوائی قوسی که آفتاب
بسیر خاصهٔ خود قطع کرده است از نیمروز تا
نیمروز یا از نیمشب تا نیم شب و نزد عرب

واهل شرع از اول شب است تا اول شب دیگر
ونزد بعضی دیگر از اول روز است تا اول روز
دیگر وبرین دو اصطلاح مقدار شبانروزی
در هر افق چیزی دیگر می شود وچون شبانروزی
حقیقی اطلاق کنند مراد مصطلح منجمان باشد
ودوم شبانروز وسطی وآن مقدار یکدوره
فلک اعظم است تا سیر وسط شمس که آن پنجاه
ونه دقیقه وهشت ثانیه وبیست ثالثه است
وچون مطالع قوسی که آفتاب بسیر خاصهٔ خود
قطع می کند مختلف است از دو جهت یکی
آنک سیر آفتاب گاه سریع می باشد وگاه بطی چنانچه

پیش

پیشتر معلوم شده است پس قوسی که آفتاب بسیر
خود قطع کند گاه زیاده از وسط می باشد وگاه
کمتر ودوم آنک بر تقدیری که حرکت آفتاب بسرعت
وبطؤ مختلف نشدی ودایم قوسهای متساوی قطع
کردی مطالع این قوسها چنانچه پیشتر معلوم شده
است متساوی نمی بود پس باین دو سبب مقدار
شبانروزی حقیقی وشبانروز وسطی مختلف
می شود چنانچه گاه شبانروز حقیقی زیاده از
شبانروز وسطی میشود وگاه بعکس واین تفاوت
را تعدیل الایام گویند وآن در یک روز ودو
روز محسوس نشود اما چون مدت بسیار شود

محسوس شود و روز نزد منجمان اهل فارس و روم
از طلوع مرکز آفتاب تا غروب او و نزد اهل شرع
از طلوع صبح صادق است تا غروب تمام جرم شمس
و چون روز معلوم شد بهر اصطلاح شب نیز بان
اصطلاح معلوم شود چه ابتدا از روز انتهای شب است
و ابتدا این انتها آن و هر یک ازین شبانروز
وسطی و حقیقی را به بیست و چهار قسم متساوی کنند
و آنرا ساعات مستویه و معتدله نیز گویند و اقسام
وسطی را ساعات وسطی و اقسام حقیقی را ساعات
حقیقی گویند و نیز هر یک از شب و روز را دوازده
قسم متساوی کنند و آنرا ساعات معوجه گویند

و زمانیه

و زمانیه نیز گویند و اول سالی که دران سال
حادثهٔ عظیم واقع شده باشد چون ظهور ملتی
یا دولتی یا طوفانی یا زلزلهٔ یا امثال اینها
آنرا مبدا سازند تا ضبط اوقات حوادث
دیگر که خواهند کنند بآن مبدا نسبت کنند
و آنرا تاریخ خوانند و آن بحسب اصطلاح هر
قوم چیزی دیگر باشد و آنچه مشهور است تاریخ
هجری است و تاریخ فرس و تاریخ روم و
تاریخ ملکی اما تاریخ هجری اول او محرم آن
سال بوده است که پیغامبر ما محمد مصطفی علیه
الصلوة والسلام از مکه بمدینه هجرت کرده است

را اهل شرع ماههای این تاریخ را از رؤیت
هلال تا رؤیت هلال گیرند و آن هرگز از سی
روز زیاده نباشد و از بیست و نه روز کمتر
نباشد و چهار ماه متوالی سی سی آید و زیاده نه
و تا سه ماه متوالی بیست و نه بیست و نه آید و زیاده نه
و هر دوازده ماه را سال گیرند و اسامی ماههای
ایشان بجهت شهرت از ذکر مستغنی است و
منجمان محرم را سی روز گیرند و صفر را بیست و نه
و همچنین یکماه را سی روز گیرند و یکماه را بیست و نه
تا آخر سال و در هر سی سال یازده بار ذی الحجه را
سی سی گیرند و آن دوم و پنجم و هفتم و دهم و سیزدهم

و پانزدهم

و پانزدهم و هژدهم و بیست و یکم و بیست و چهارم
و بیست و ششم و بیست و نهم باشد و این
یازده سال سالهای کبیسه باشد و در لفظ بهز
یجیح ادوط جمع است و بعضی بجای پانزدهم
شانزدهم را کبیسه دارند پس بترتیب لفظ
بهز یجوح ادوط باشد و امّا تاریخ فرس اول سال
جلوس یزدجرد بن شهریار بوده است و سیصد
و شصت و پنج روز را بی کسری سالی گیرند و ماهها را
سی سی روز گیرند و پنج روز زیادتی را بعضی در آخر
آبان ماه گیرند و بعضی در آخر سال گیرند و نام ماهها
اینست فروردین ماه ، اردیبهشت ماه ، خرداد ماه

تیر ماه • مرداد ماه • شهریور ماه • مهر ماه • آبان ماه
آذر ماه • دی ماه • بهمن ماه • اسفند ارمذ ماه
واما تاریخ رومی مبدا او بعد وفات اسکندر بن
فیلقوس رومی بوده است بدوازده سال شمسی
وسیصد وشصت وپنج روز وربعی بی زیادت
ونقصان سالی گیرند وماههای ایشان دوازده
باشد ازانجمله هفت ماه را هر ماهی سی ویک روز
شمرند وچهار ماه دیگر را هر ماهی سی روز ویکماه را بیست
وهشت شمرند ودر هر چهار سال یکبار آن ماه را
بسبب اجتماع ارباع مذکور بیست ونه روز شمرند
وآن سال را کبیسه خوانند وتفصیل نام ماهها وعدد

روز اینست تشرین الاول سی ویک روز تشرین الآخر
سی روز کانون الاول سی ویک روز کانون الآخر
سی ویک روز شباط بیست وهشت روز
آذار سی ویک روز نیسان سی روز ایار سی ویک روز
حزیران سی روز تموز سی ویک روز آب سی ویک
روز ایلول سی روز واما تاریخ ملکی مبدا او
روز جمعه دهم رمضان سنه احدی وسبعین واربعمایه
هجری است واول سال روزی را گیرند که در نصف
النهار آن روز آفتاب بحمل آمده باشد وهمچنین ماهها را
از نزول آفتاب بهر برجی گیرند وبعضی ماهها را همه
سی روز گیرند تا عدد ایام در اوراق تقاویم
مختلف نشود واسامی ماههای این تاریخ بعینها

اسامی ماههای فرس باشد الا آنک این ماههارا
بجلالی مقید کنند و آنها را بتقدیم و پنج روز زیادتی را
در آخر سال کیرند و بهر چهار سال یا پنج سال یک
روز زیاده کنند تا آن پنج روز شش روز شود

باب دهم در بیان ظل و آنچه تعلق بآن دارد

مقیاس ظل عمودی باشد قایم بر سطح افق یا بر
سطحی که قایم باشد بر هر یک از سطح افق و سطح
دایرهٔ ارتفاع نیر از جانب نیر یعنی مقیاس
موازی افق باشد و در سطح دایرهٔ ارتفاع بود
و از سطحی که برو قایم شده در جانبی باشد که نیر از آن
سطح دران جانب بود و ظل خطی باشد مستقیم

در سطحی که مقیاس برو قایم باشد میان قاعدهٔ
مقیاس و طرف خط شعاعی که بسر مقیاس کذرد
و اکر مقیاس موازی افق باشد آنرا ظل اول و ظل
معکوس خوانند و اکر قائم بر افق باشد آنرا ظل دوم
و ظل مستوی خوانند و خطی که واصل باشد میان
سر مقیاس و سر ظل آنرا قطر ظل خوانند و اول که
نیر از افق طلوع کند ظل اول منعدم باشد و بعد
ازان حادث شود و بتزاید ارتفاع می افزاید
تا اکر بسمت راس رسد ظل اول نامتناهی و ظل دوم
بر عکس این باشد یعنی چون نیر بر افق باشد ظل دوم
نامتناهی باشد و بتزاید ارتفاع متناقص می شود

تا چون نیر بسمت راس رسد منعدم شود و تقدیر
ظل باجزاء مقیاس کنند و مقیاس را بشصت جزء
تقسیم کنند و مقیاس ظل دوم را گاه بر دوازده قسم
نیز کنند و آنرا اصابع گویند و گاه بهفت قسم نیز کنند
و آنرا اقدام گویند و چون ظل دوم منعدم شود یا
بغایت کوتاهی رسد و آنرا فی زوال گویند اول وقت
ظهر باشد و اول وقت عصر نزد امام شافعی و صاحبین
آنگاه بود که ظل حادث نشود یا زیاده شود بر فی
زوال بقدر قامت مقیاس و بضعف قامت مقیاس
نزد امام ابی حنیفه رحمه الله

باب یازدهم

در معرفت خط نصف النهار و سمت قبله زمین را هموار
کنند

کنند بر وجهی که اگر آب برو بریزند از همه جانب برابر
سیلان کند و برای تسویهٔ زمین آلتی سازند مثلث متساوی
الساقین و بر منتصف قاعدهٔ او نشانی کنند و از راس
مثلث شاقولی در آویزند و سطح زمین را چنان سازند
که این مثلث را بهر طرف که گردانند شاقول بر آن
نشان آید پس دایرهٔ برین زمین رسم کنند و بر مرکز
دایره مقیاس ظل نصب کنند و طریق اسهل
آنست که مقیاس را مخروط مستدیر قایم سازند
و بر مرکز دایرهٔ مذکور دایرهٔ رسم سازند
مساوی قاعدهٔ و مقیاس را چنان نصب کنند
که قاعدهٔ مقیاس برین دایره تمام منطبق

شود و مخرج و مدخل ظل را ازین
دایره نشان کنند و قوسی را که درمیان
هردو نشان است تنصیف کنند و
از مرکز بمنتصف خطی اخراج کنند
آن خط نصف النهار باشد و چون خطی
دیگر برو عمود پا زند خط اعتدال
باشد و لاجرم دایرهٔ مذکوره
باین دو خط بچهار ربع شود هر ربعی ازین
دایره را بنود قسم متساوی کنند و
این دایره را دایرهٔ هندیه
گویند و صورتش اینست

و اما بجهت معرفت
سمت قبله و آن
نقطهٔ تقاطع باشد
میان افق بلد و
سمتیه که بسمت راس مکه
گذرد و خطی که از مرکز افق باین نقطه گذرد
خط سمت قبله بود گوییم اگر بلد با مکه موافق
باشد در طول سمت قبله نقطهٔ جنوب بود
اگر عرض بلد زیاده از عرض مکه باشد
والا نقطهٔ شمال بود اگر در طول موافق
نباشد تفاوت ما بین الطولین را هر

هر پانزده درجه ساعتی گیریم و آنچه
کم از پانزده باشد هر یک درجه را چهار
دقیقه ساعت گیریم آنچه بر آید از ساعت
و دقایق نگاه داریم آنگاه روزی را
رصد کنیم که آفتاب در آن روز بدرجه
هشتم جوزا یا بدرجه بیست و سیم سرطان
تحویل کند پس در آن روز چون از نیمروز
بمقدار ساعت و دقایق که نگاه داشته ایم
گذرد ظل مقیاس خط سمت قبله بود اگر طول
بلد بیش از طول مکه باشد والا پیش از
نیم روز بمقدار ساعات و دقایق مذکور

ظل مقیاس خط سمت قبله بود
و قبله در خلاف
جهت ظل باشد
تمت کتابة هذه
النسخة الشریفة
العلویة فی الهیئة
دم